REHABILITACIÓN y ACONDICIONAMIENTO

SALÓN de ACTOS

CÁMARA OFICIAL de COMERCIO, INDUSTRIA y SERVICIOS de ZARAGOZA

MAYO 2025

MEMORIA
ANEXOS a la MEMORIA
PLIEGO de CONDICIONES
MEDICIONES y PRESUPUESTO
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A.-20**24.04**

Cámara Zaragoza

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

MEMORIA

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN

Esta memoria corresponde al proyecto básico y de ejecución de las obras de **REHABILITACIÓN** y **ACONDICIONAMIENTO** del **SALÓN** de **ACTOS** en la **SEDE** de la **CÁMARA OFICIAL** de **COMERCIO**, **INDUSTRIA** y **SERVICIOS** de **ZARAGOZA**.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

ÍNDICE

ÍNDICE 1
1. MEMORIA DESCRIPTIVA 1
1.1 Agentes 1
1.2 Información previa 1
1.2.1 Emplazamiento y entorno 1
1.2.2 Descripción de la parcela 2
1.2.3 Normativa urbanística 2
1.3 Descripción de la propuesta de intervención 4
1.3.1 Programa de necesidades 4
1.3.2 Descripción del estado actual de conservación 5
1.3.3 Propuesta de intervención 6
1.4 Prestaciones del edificio 14
1.5 Cuadro de superficies útiles 15
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA 16
2.1 Sustentación del edificio 16
2.2 Sistema estructural 16
2.3 Sistema envolvente 16
2.4 Sistema de compartimentación 17
2.5 Sistema de acabados 18
2.6 Sistema de instalaciones 20
3. ANEXO FOTOGRÁFICO 22
4. CUMPLIMIENTO del CTE 22
4.1 CTE DB SI Seguridad en caso de incendios 22
4.2 CTE DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad 22
4.3 CTE DB SE Seguridad estructural 22
4.4 CTE DB HS Salubridad 22
4.5 CTE DB HE Ahorro de energía 23
4.6 CTE DB HR Protección frente al ruido 23
5. CUMPLIMIENTO OTROS REGLAMENTOS 23
5.1 Ordenanza Municipal Contra Incendios 23
5.2 Barreras Arquitectónicas 23
5.3 Gestión de Residuos 23
5.4 Control de Calidad 24
5.5 Ordenanza Municipal de Ecoeficiencia Energética y Utilización 24
5.6 Seguridad y Salud 24
6. PROGRAMACIÓN de OBRA 24
7. PRESUPUESTO 25
8. PLANOS 26
9. CONCLUSIÓN 28

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El objeto de este documento es la redacción Proyecto Básico y de Ejecución de las obras de rehabilitación y acondicionamiento del salón de actos de la sede de la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza, ubicado en el paseo de Isabel la Católica.

La documentación del presente Proyecto Ejecución, tanto gráfica como escrita, se redacta al objeto de poder solicitar las licencias municipales pertinentes y demás autorizaciones administrativas.

1.1 Agentes

.- Promotor.....Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza, con CIF Q-5073001-I.

.- Encargo.....Proyecto Básico y de Ejecución de las «Obras de Rehabilitación del Salón de Actos y del Hall de acceso a la sede y eliminación de humedades en el edificio de la Cámara de Comercio ubicado en paseo Isabel la Católica» - FASE I: Salón de Actos.

.- Proyectista ..... BAU Estudio de Arquitectura y Urbanismo SLP con CIF B-50.853.928, número de colegiado 10.079 y domicilio en calle la Luz, 1 (local 1) en Zaragoza. Los técnicos redactores del proyecto son los siguientes: Sonsoles Borobio Sanchiz, arquitecta colegiada n.º 4261; Irene Sola Alba, arquitecta colegiada n.º 6530; y Javier Borobio Sanchiz, arquitecto colegiado n.º 2439.
Para el desarrollo de las instalaciones se ha contado con la Ingeniería IDC, y para el asesoramiento y cálculo estructural con Jose Ángel Pérez Benedicto.

1.2 Información previa

1.2.1 Emplazamiento y entorno

El edificio de la sede de la Cámara de Comercio está ubicado en el n.º 2 del paseo de Isabel la Católica, en Zaragoza (50009), en un entorno consolidado de la ciudad, frente al Parque Grande.

Fig. 1.- Vista aérea con la ubicación del edificio de la sede rodeado con línea roja. Fuente: *Google Maps*.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

1.2.2 Descripción de la parcela

La parcela objeto de intervención se sitúa en el número 2 del Paseo de Isabel la Católica, en Zaragoza, en el recinto de la antigua Feria de Muestras, actualmente sede de la Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza. Se encuentra enclavada en una zona urbana consolidada, próxima al Parque Grande José Antonio Labordeta y bien comunicada tanto por transporte público como privado.

El entorno inmediato presenta una tipología de edificación representativa, con edificios institucionales, residenciales y administrativos. El acceso principal se realiza desde el Paseo de Isabel la Católica vía de doble sentido con aceras amplias, arbolado y zonas ajardinadas y desde la plaza del Emperador Carlos.

La parcela presenta una geometría regular y se encuentra completamente urbanizada, disponiendo de todas las infraestructuras urbanas necesarias: red de saneamiento, abastecimiento de agua, suministro eléctrico, telecomunicaciones y alumbrado público.

Desde el punto de vista urbanístico, el inmueble se ubica en suelo urbano consolidado, dentro de una zona destinada a equipamiento público y privado. El edificio forma parte de un conjunto arquitectónico singular con un importante valor histórico y simbólico para la ciudad, lo que condiciona las intervenciones a realizar en él, especialmente en lo relativo a su conservación y puesta en valor.

1.2.3 Normativa urbanística

El edificio se sitúa en Suelo Urbano Consolidado y calificado como SA EE (PV). Modificación aislada n.º 2 PGOU Pleno 30/04/04 y según la ficha posee 4.108 m² sin especificar referencia. Se encuentra en el área de referencia 1.

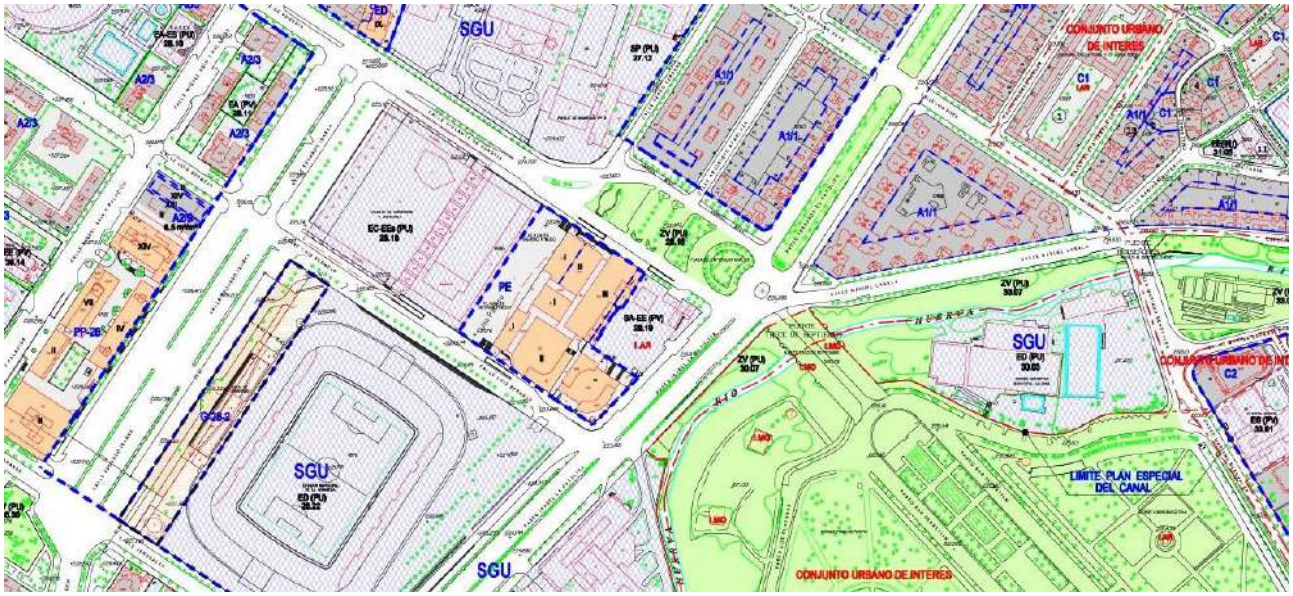


Fig. 2.- Plano del PGOU de Zaragoza.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

Según el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza (PGOUZ), en su Texto Refundido de 2024, la parcela se clasifica como Suelo Urbano Consolidado y se califica con uso dominante de Equipamiento Público. Esta calificación permite la realización de obras de reforma y acondicionamiento en edificaciones existentes destinadas a usos institucionales, culturales y de servicios, como es el caso del Salón de Actos de la Cámara de Comercio. Estas condiciones permiten la adecuación del edificio existente, tal cual se prevé en este proyecto, sin modificar su volumetría, respetando las alineaciones y alturas actuales.

En cuanto a la normativa de accesibilidad, la intervención cumple con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE), en particular el Documento Básico DB-SUA (Seguridad de utilización y accesibilidad), que establece las condiciones que deben cumplir los edificios para garantizar la accesibilidad y la no discriminación de las personas con discapacidad.

Respecto a la eficiencia energética, el proyecto cumple con el Documento Básico DB-HE (Ahorro de energía) del CTE, que establece las exigencias mínimas de eficiencia energética con el objetivo de promover el uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios.

Además, el edificio cuenta con un grado de protección de Interés Arquitectónico (B) y en él se permiten las obras de rehabilitación conservando el espacio interior del teatro, tal y como planteamos.

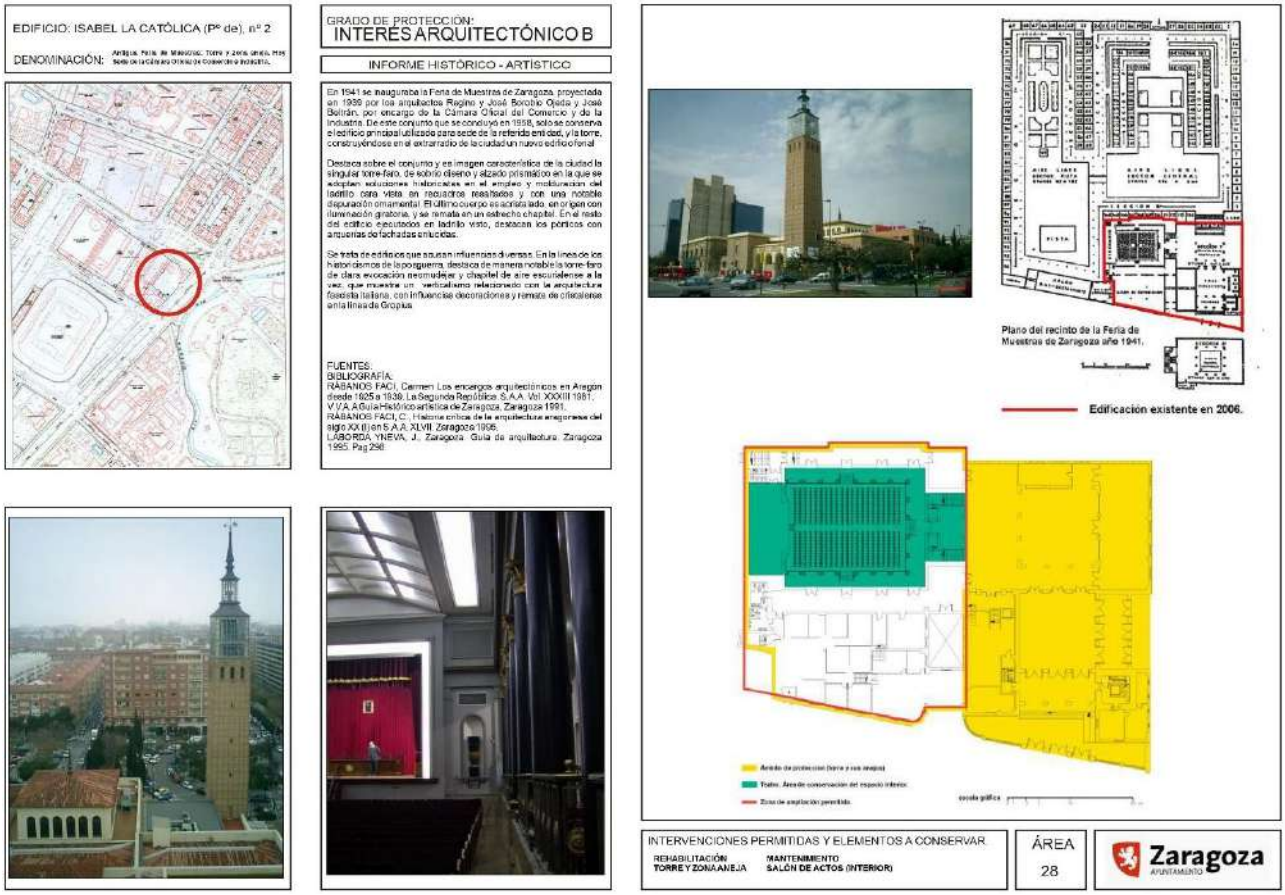


Fig. 3.- Ficha del catálogo del PGOU de Zaragoza.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

1.3 Descripción de la propuesta de intervención

1.3.1 Programa de necesidades

La intervención que aquí se presenta tiene por objetivo satisfacer las nuevas necesidades de la propiedad en relación con el salón de actos. Esta intervención en el salón de actos es la primera fase en la que, por cuestiones coyunturales, se ha dividido el encargo recibido por la propiedad que, además de la rehabilitación y adaptación de este salón, comprende y tiene por objeto la eliminación de las humedades existentes en varios puntos del edificio (fase2) y la reforma del hall o vestíbulo de acceso para la mejora de sus condiciones acústicas y energéticas (fase 3).

Actualmente, el salón de actos, con unas 330 butacas y una superficie total, incluida la zona escénica y el deambulatorio perimetral, de unos 520 m², se encuentra sin uso. Su adaptación a los nuevos requerimientos, a la normativa vigente y a las exigencias técnicas y de confort actuales hacen imprescindible su rehabilitación y acondicionamiento.

El nuevo programa funcional apenas difiere del anterior: acceso desde el vestíbulo principal, pieza singular e importantísima del edificio; deambulatorio perimetral, ritmado por una serie de columnas lisas con capitel corintio; patio de butacas, cuyo nuevo aforo será de 234; zona escénica, equipada con los elementos escenotécnicos solicitados; y espacios de apoyo como son un camerino junto al escenario y unas habitaciones polivalentes en planta primera junto a la biblioteca y el archivo.

Para acondicionar técnicamente el nuevo salón se prevé la adaptación de un espacio existente en el ángulo oeste de la parcela, siempre dentro del propio predio, como cuarto de instalaciones. Desde esa nueva zona de máquinas se prevé suministrar la climatización y ventilación a todo el salón de actos, patio de butacas, deambulatorio y espacios agregados.

Fig. 3.- Imagen de la manzana con la parcela de Cámara (línea blanca), el salón de actos (línea azul) y la zona de instalaciones (rectángulo naranja).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

1.3.2 Descripción del estado actual de conservación

Desde el punto de vista arquitectónico y estructural, el salón de actos, como todo el edificio de Cámara, se encuentra en muy buen estado de conservación, y más teniendo en cuenta los setenta y cinco años que este salón de actos lleva construido y en uso ininterrumpido hasta hace bien poco.

Sin embargo, y aun teniendo en cuenta que volumétricamente, espacialmente y constructivamente, el salón de actos mantiene la esencia, el carácter y la integridad original, el tiempo ha ido haciendo mella en alguno de sus materiales y elementos. Por ello es necesaria la intervención que aquí se presenta. Entre las patologías que actualmente padece el salón, caben mencionar las siguientes: a) tarima de madera afectada por carcoma; b) butacas antiguas afectadas por carcoma, de dimensiones pequeñas y sin los elementos de conectividad que ahora se requieren; c) deficiente absorción acústica y alto nivel de reverberación para las actuales necesidades; d) escasa iluminación escénica para los montajes que se requieren; e) incumplimiento de las medidas de accesibilidad al escenario desde el patio de butacas; f) escasos medios de extinción y detección de incendios, no acordes con la normativa actual; y g) obsoleto sistema de climatización y ventilación para los requerimientos vigentes.

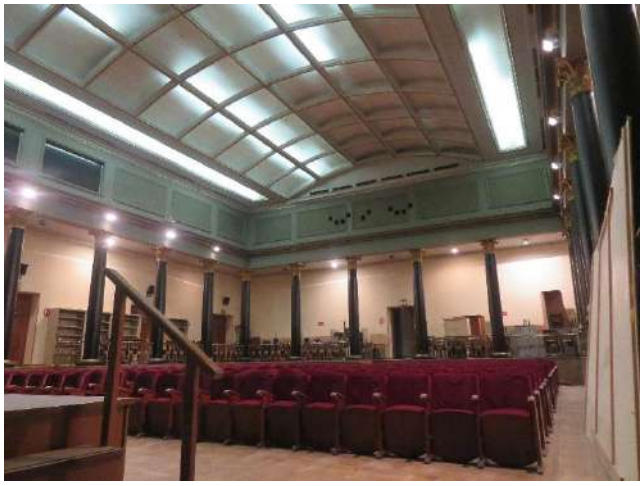


Fig. 4.- Patio de butacas desde el lateral del escenario.

Fig. 5.- Patio de butacas desde el acceso.

Fig. 6.- Escenarios a diferentes alturas.

Fig. 7.- Barandilla del deambulatorio.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

1.3.3 Propuesta de intervención

La propuesta de intervención que se plantea, como no puede ser de otra manera, es rigurosamente respetuosa con el salón original proyectado y construido entre 1946 y 1950 por los hermanos Borobio y Beltrán. Los cambios fundamentales que se introducen son los obligados para la adaptación del espacio a los nuevos requisitos de confort, a la normativa vigente y a las nuevas tecnologías. Sin embargo, podemos decir que, en este caso, los requisitos de confort, la normativa vigente y las nuevas tecnologías, son las que se adaptan al espacio original gracias a la reflexión, estudio, cálculo y diseño que se ha realizado en el proceso de proyecto. Así, el espacio resultante no solo sigue manteniendo, como hasta ahora, la esencia del espacio original, sino que se ve mejorado por su posibilidad de ser afectado por un uso compatible, que no es otro que el original para el que fue concebido hace más de setenta y cinco años, y actualizado.

En la propuesta de actuación que aquí presentamos han imperado los criterios de conservación y mínima intervención, poniendo en valor la arquitectura tan conscientemente clásica y solemne que los autores imprimieron en este espacio. Espacio, por cierto, prácticamente inalterado, lo que le convierte en uno de los pocos salones, si no el único, de estas características, porte y dimensiones que todavía se mantienen en pie en todo Aragón. Y eso es lo que tratamos de salvaguardar con nuestra propuesta de intervención.

Los objetivos principales de la propuesta de intervención son dos: 1) la adecuación todas las instalaciones: climática, lumínica, acústica, etc. del salón a los nuevos requerimientos; y 2) el cambio de las butacas por unas más amplias y confortables que, además, puedan ser móviles, para disponerlas de otra manera o incluso despejar la platea completamente en pro de la versatilidad funcional del salón.

Para conseguir estos dos objetivos fundamentales, se proponen las siguientes intervenciones:

.- Acceso

El acceso principal al salón de actos se mantiene en el lugar original. Está situado en el centro del eje longitudinal y comunica con el vestíbulo del edificio que es otro de los elementos icónicos del conjunto. Además de este acceso principal hay otros ocho accesos secundarios, cuatro en cada uno de los laterales que comunican el deambulatorio del teatro con la zona de pasos perdidos de ambos lados. Las puertas que son de madera se restaurarán y recolocarán. Por el interior se embocarán de manera que en los laterales se reciba el cortinaje necesario para el correcto acondicionamiento acústico de la sala.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

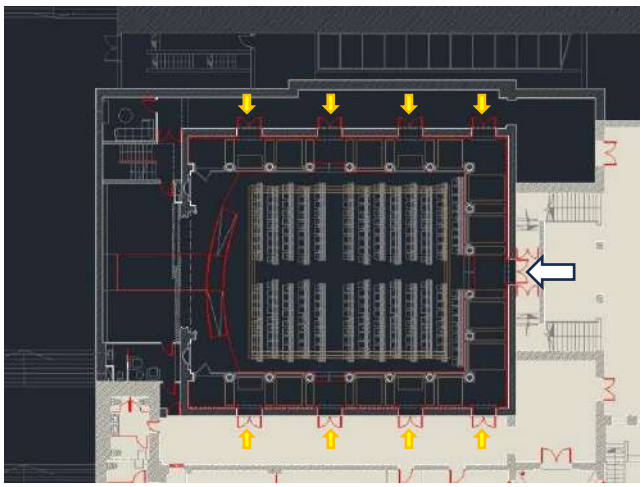


Fig. 8.- Planta del salón de actos con el acceso principal y los secundarios.

Fig. 9.- Carpintería de madera de la puerta del acceso principal.

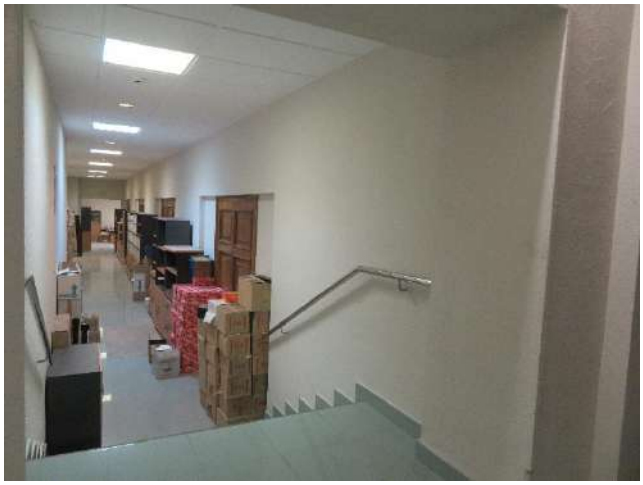


Fig. 10.- Zona de pasos perdidos en los laterales del teatro.

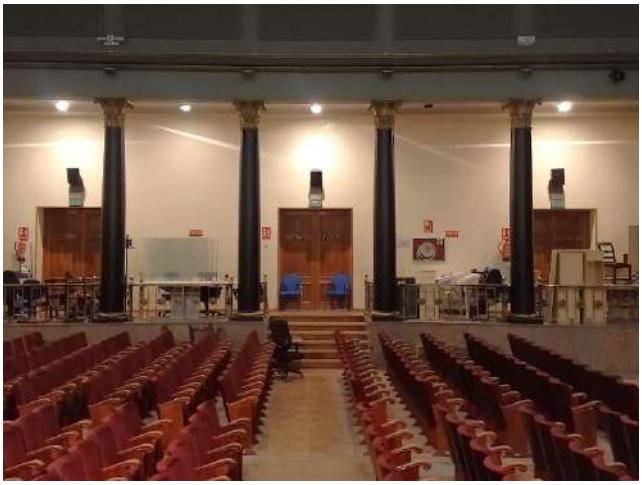


Fig. 11.- Puertas laterales desde el deambulatorio interior.

.- Deambulatorio

Desde las puertas de acceso se llega a un deambulatorio perimetral que recorre la sala por los tres lados destinados al público. El deambulatorio situado unos cuantos peldaños más alto que el patio de butacas, está separado de éste por una columnata que, a modo de peristilo jerarquiza y ritma de manera clara y armoniosa el espacio interior.

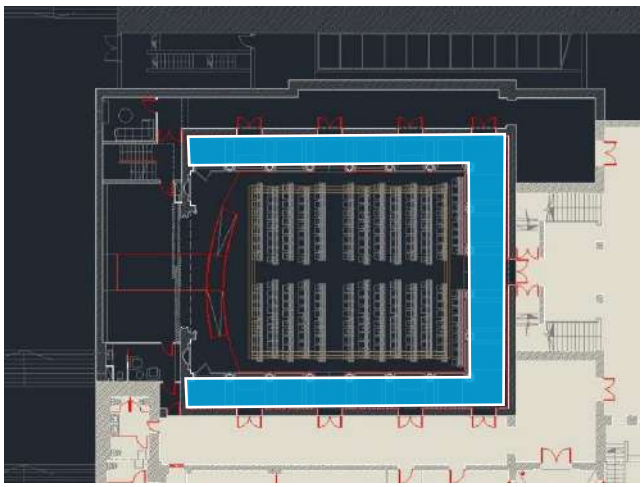


Fig. 12.- Deambulatorio del salón de actos (en azul).

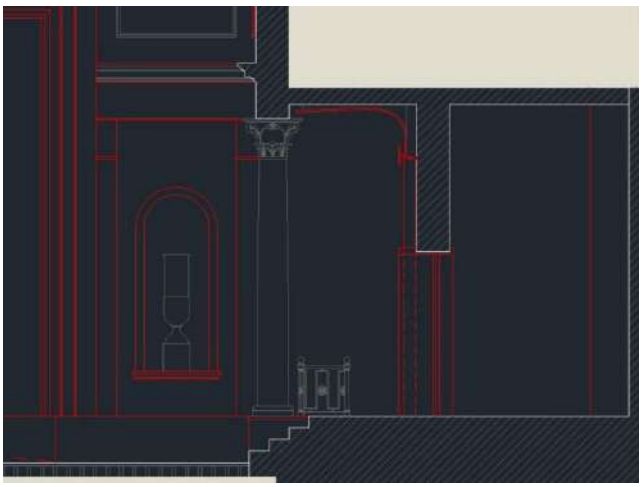


Fig. 13.- Detalle del falso techo con las soluciones técnicas integradas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

El pavimento del deambulatorio será de madera, al igual que el del patio de butacas; las paredes se revestirán con un cortinaje acústico ignífugo ondulado; y el falso techo que se proyecta resuelve con el mismo trazo los requerimientos acústicos, de iluminación y de clima, ya que quedan integrados en de manera uniforme sin solución de continuidad.

.- Patio de butacas

El patio tiene una superficie de 228,46 m² y una capacidad para 234 butacas.

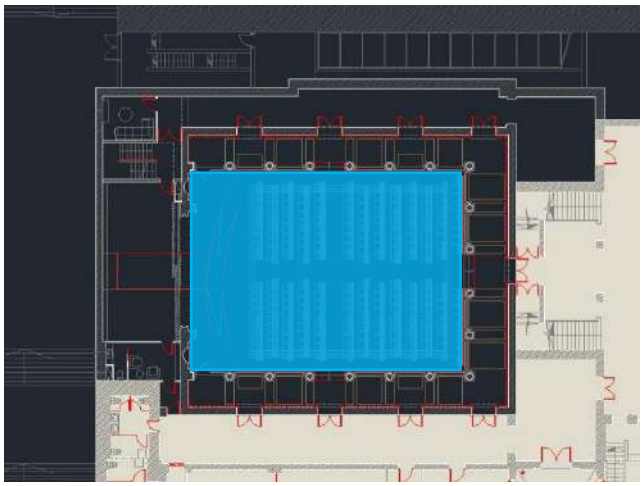


Fig. 14.- Patio de butacas del salón de actos (en azul).

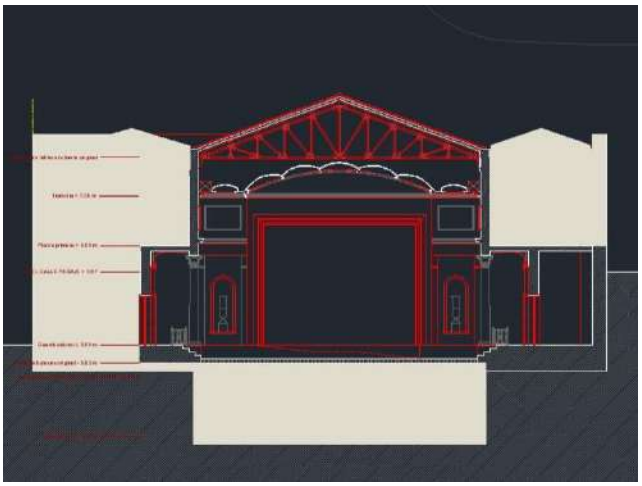


Fig. 15.- Sección transversal por el patio de butacas.

El pavimento en toda esta zona será de madera y la colocación y el dibujo que se propone en planta servirá para poder situar las butacas de manera ordenada, práctica y ágil en cualquiera de los escenarios que se planteen. Cabe recordar que las butacas que se proyectan son móviles, montadas en grupos de cuatro y cinco sobre un mismo larguero metálico. Cada uno de esos grupos pueden desplazarse gracias a un sistema de ruedas que, en un momento determinado y con un accionamiento concreto, pueden fijarse al suelo. El diseño de las butacas aúna la liviandad obligada por la movilidad para conseguir la versatilidad buscada en la sala con la robustez y firmeza necesarias en una butaca cómoda y acogedora colocada en un espacio de carácter monumental como el que nos ocupa.

El suelo del patio de butacas irá algo más alto que el que hay ahora, de forma que se cumpla con la accesibilidad al escenario desde este espacio y se garantice el cumplimiento de la normativa de evacuación a través del deambulatorio dejando cuatro peldaños de recorrido ascendente. El nuevo pavimento incorporará, también, la infraestructura, el cableado y los mecanismos necesarios para asegurar la conectividad de las butacas, ya que cada una de ellas dispone de toma eléctrica y de datos.

Debido a la diferencia de altura entre el patio de butacas y el deambulatorio, encontramos un zócalo que lo rodea perimetralmente. Este zócalo se prevé forrado con placas de piedra caliza acanalada y madera sin llegar al suelo, de forma que se creará una calle rehundida a modo de rodapié continuo en la que se proyecta la colocación de la iluminación necesaria para servicio y emergencia.

El techo del patio de butacas se mantiene tal cual. Se trata de una magnífica bóveda cuyo diseño,

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

fiel exponente de la arquitectura de los hermanos Borobio, consigue una atmósfera interior única en Zaragoza. El tratamiento de la arquitectura, el conocimiento de las proporciones, el cálculo lumínico y su ejecución la convierten en una grandiosa lámpara que refleja la luz, de forma indirecta, con auténtica maestría, ocultando las fuentes lumínicas con sutileza y gran efecto. En la intervención que proponemos se restaura dicha cubierta, cambiando las luminarias originales por unas nuevas en pro de la eficiencia energética, utilizando el mismo método empleado hace ahora setenta y cinco años por nuestros antepasados de manera tan efectista.

Fig. 16.- Bóveda de luz indirecta que se restaura y reacondiciona.

Fig. 17.- Falso techo del deambulatorio a reacondicionar.

Fig. 18.- Vista general del salón de actos desde el escenario.

.- Zona de control y cabina de traducción

Sobre la zona de acceso existe actualmente un espacio que antiguamente, cuando en este salón se pasaban películas en pantalla grande, se destinaba a cuarto de proyección. En él, además de los proyectores cinematográficos y las películas, estaba el proyeccionista y su ayudante. Dicho espacio es lo suficientemente amplio como para albergar, tras la reforma, las estancias de control y de traducción perfectamente individualizadas y aisladas con todo lo que necesitan. Además, se

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

acondiciona el almacén existente.

La superficie de nuevo cuarto de control previsto es de 10,53 m² y la de la cabina de traducción de 4,14 m². Ambos espacios, lógicamente, tienen una visión frontal preferente sobre la escena, pudiendo observar todo lo que pasa en ella. El almacén de limpieza tiene 12,15 m².

Fig. 19.- Sala de control (azul), traducción (naranja) y almacén (siena).

Fig. 20.- Interior de la antigua sala de proyección.

.- Zona escénica

La zona escénica, incluyendo el avance del escenario, tiene una superficie en planta de algo menos de 140 m² y una altura total, desde el subsuelo hasta el peine de unos 14 metros, dimensiones que la convierten en un espacio capaz de albergar bajo el escenario el almacenaje de todas las butacas móviles cuando se desee dejar la platea expedita y sobre él, y oculto al público, todo el aparataje escenotécnico, equipos de sonido, iluminación y video, así como los textiles necesarios para la escena.

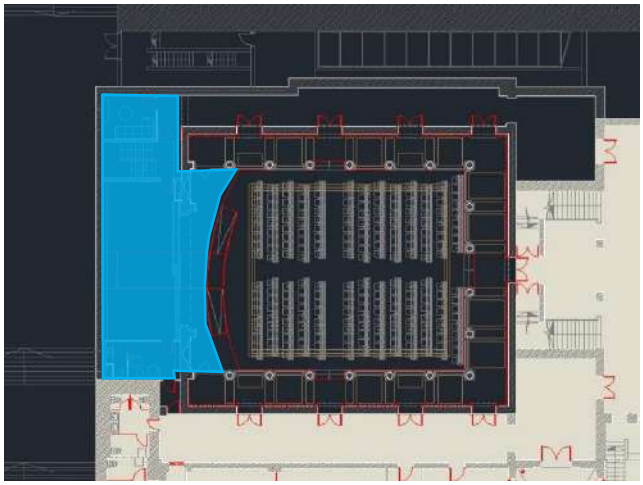


Fig. 14.- Patio de butacas del salón de actos.

Fig. 15.- Sección por el patio de butacas.

La zona escénica es, sin duda, el espacio que más evoluciona con este proyecto, no tanto en cuanto a su volumen o su arquitectura, que no varía, sino por la técnica con la que se ve implementada. Esta transformación, absolutamente normal, es debida a la gran evolución en materia de iluminación, sonido y video, desarrollada desde que se proyectó y construyó este salón de actos. Efectivamente, las nuevas formas de presentación y comunicación y las implementaciones tecnológicas puestas a su

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

disposición obligan a la introducción en el espacio existente de una serie de equipos y mecanismos que se adapten a ellos.

Se ha diseñado un espacio tecnológicamente polivalente que pueda albergar una variedad amplia de actividades tanto desde el punto de vista empresarial de reuniones, congresos, etc., como artístico de la más diversa índole y que su única limitación con las puntuales aportaciones de equipamiento, puedan ser sus dimensiones físicas. El espacio escénico se ha extendido hacia la sala para resolver algunas cuestiones de accesibilidad y las visuales desde el público, por lo que se disponen de más superficie para poder realizar variedad de actividades.

El proyecto prevé la infraestructura de conexión entre el salón de actos y las dos plantas del vestíbulo para que las señales de audio y video bidireccionales puedan enlazar estas zonas en los momentos necesarios con actividades asociadas

Escenario

Un0 de los cambios obligados por cuestiones de accesibilidad es la altura del escenario original. Si bien es cierto que ya hubo una reforma y ampliación del escenario hacia el patio de butacas para minimizar los problemas y tratar de hacerlo algo más adaptado, ahora ha llegado el momento de eliminar definitivamente las barreras arquitectónicas de manera que se pueda acceder desde el patio de butacas sin recorridos alternativos por fuera del salón de actos. Para ello, se baja la plataforma del escenario que está pasada la boca de la escena a la altura de la que ahora utilizan y que prácticamente coincide con la del deambulatorio.

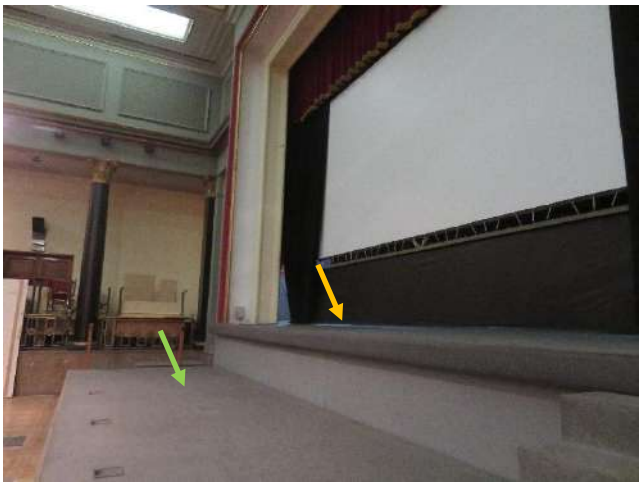


Fig. 16 y 17.- Diferencia de altura entre el escenario dentro de la embocadura (flecha naranja) y el de fuera que es el que se utiliza (flecha verde).

Para poder almacenar las butacas de la sala en el caso de quererlas retirar, tal y como se ha comentado anteriormente, se habilitan las dos alturas existentes por debajo del escenario, colocando un montacargas en el centro que comunica la altura de la platea con ambos pisos. Para ello se ha diseñado y calculado un sistema que, en primer lugar, levanta la trampilla ubicada en el escenario junto con el frontal (a modo de escotillón), después retira la meseta central de la rampa accesible, y

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

así, una vez liberado el espacio, se transportan las filas de butacas hasta el montacargas que las reparte en los pisos bajo la escena tal y como queda reflejado en los dibujos a continuación.

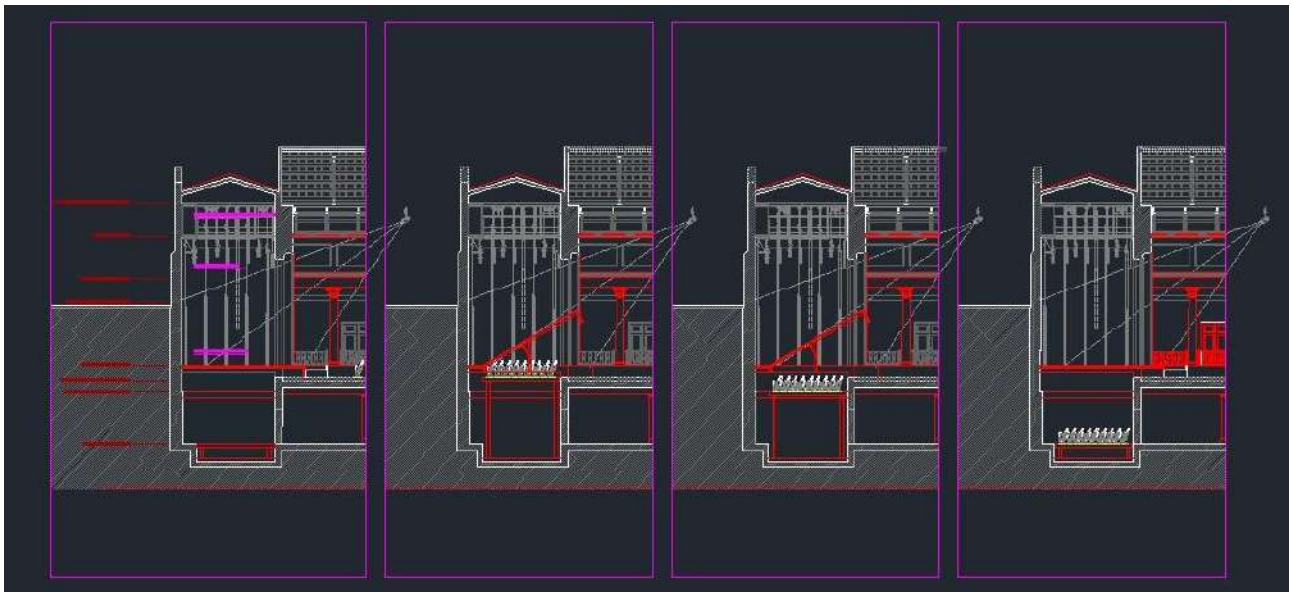


Fig. 18.- Sistema de recogida y almacenamiento de las butacas en los pisos bajo la zona escénica.

Tramoya

Otro de los cambios importantes en la zona escénica es el de la colocación del peine ya que en estos momentos no hay. Con el nuevo peine, se facilitará la versatilidad de la escena, pudiéndose adaptar a conferencias, mesas redondas, conciertos y obras de teatro. Podemos decir que la nueva sala estará preparada con los elementos básicos para programar diferentes funciones y actos, lo que le permitirá introducirse en circuitos comerciales, empresariales y culturales de diferente índoles. La nueva estructura de vigas y varas ubicada sobre el escenario irá apoyada en los muros originales y de ella colgarán los elementos escenográficos y técnicos, necesarios para las distintas funciones.

Fig. 19.- Actual telón de foro que oculta la zona escénica al espectador.

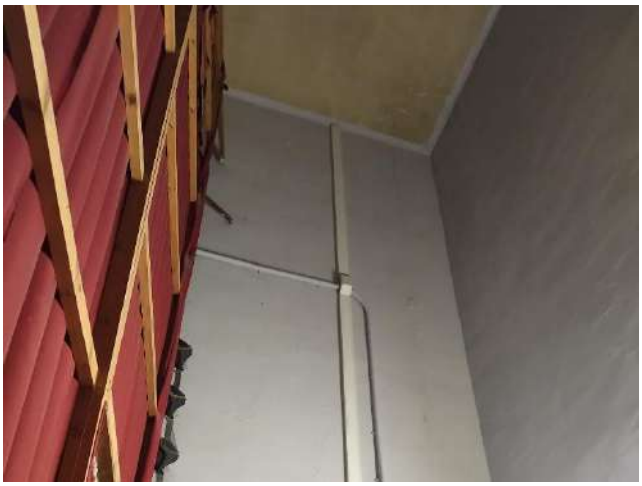


Fig. 20.- Zona escénica sin tramoya.

Camerinos de escena

El espacio existente en estos momentos nos permite acondicionar dos pequeños camerinos de apoyo junto al escenario, uno, con aseo, en comunicación directa con el pasillo de la zona de pasos

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

perdidos del este y el otro, sin aseo, con el pasillo de la zona de pasos perdidos del oeste. Ambos espacios se benefician de luz natural desde la fachada sur, recayente al pasaje que comunica el paseo de Isabel la Católica con el centro comercial «Audiorama».

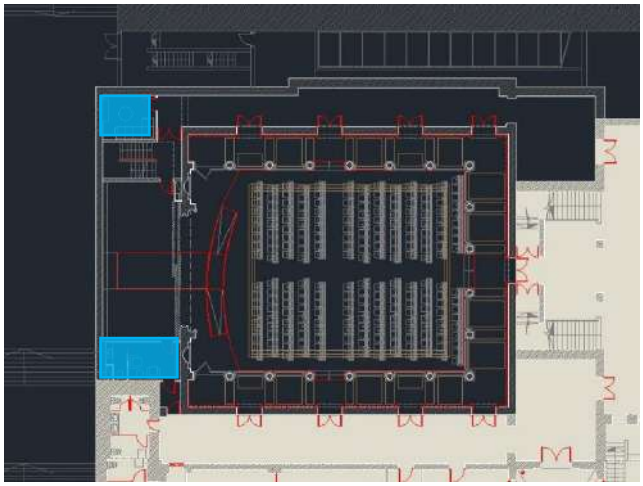


Fig. 21.- Ubicación del camerino de escena (en azul).

Fig. 22.- Sección por el camerino de escena.

.- Aulas

La reorganización interior que se propone y la reubicación de la escalera de evacuación, mejora el aprovechamiento de las superficies y permite obtener un espacio capaz de albergar unas aulas junto a la actual biblioteca. Estas aulas podrán tener iluminación y ventilación natural a través de las ventanas que se abran a tal efecto hacia el patio interior con Mapfre en continuación con las existentes en la mencionada biblioteca.

Fig. 23.- Ubicación del cuarto de instalaciones (en azul).

Fig. 24.- Sección por las nuevas aulas (puntos blancos).

.- Cuarto de instalaciones

En el ángulo oeste de la zona escénica, junto a las escaleras, se ubica el nuevo cuarto que alberga los equipos y las máquinas que dan servicio a todo el salón de actos. Esta nueva zona habilitada dentro del predio, resuelve de manera sencilla la instalación de los elementos necesarios para el clima, la ventilación y la regeneración de aire en todo el espacio objeto de proyecto, desde el sótano bajo la

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

zona escénica hasta las dependencias de control y traducción situadas sobre el acceso a la sala.

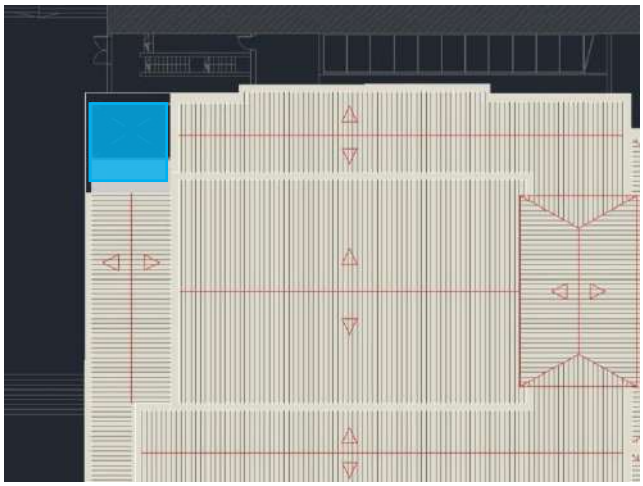


Fig. 23.- Ubicación del cuarto de instalaciones (en azul).

Fig. 24.- Sección por el cuarto de instalaciones.

Este cuarto de instalaciones irá descubierto, de manera que se garanticen las tomas de aire necesarias, y se aislará de tal forma que el ruido que puedan provocar las máquinas no se oiga ni al exterior del edificio ni en el interior del salón de actos.

1.4 Prestaciones del edificio

Requisitos básicos	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB SE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad el edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no supongo riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13 370 : 1999 “Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo”.
Funcionalidad		Utilización	DB-SUA	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad	DB-SUA Decreto 19/99	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios		De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

1.5 Cuadro de superficies útiles

CUADRO RESUMEN SUPERFICIES afectadas por la reforma		
	SUP. UTIL	SUP. CONS
Planta sótano y semisótano	163,85 m²	244,18 m²
Planta Baja	587,63 m²	652,64 m²
Planta Primera	122,61 m²	265,21 m²
Planta Primera (tramoya)	96,61 m²	266,90 m²
TOTAL SUPERFICIE AFECTADA	**970,70 m²**	**1.428,93 m²**

PLANTA SÓTANO y SEMISÓTANO	
Escalera protegida	26,94 m²
Plataforma elevadora	11,04 m²
Almacén (bajo escenario) zona almacenaje	93,24 m²
Almacén (bajo escenario) zona circulación	16,41 m²
Cuarto instalaciones	13,47 m²
Vestíbulo	2,75 m²

Total superficie útil afectada	**163,85 m²**
Total superficie construida afectada	**244,18 m²**

PLANTA BAJA	
Pasillo lateral (mapfre)	93,51 m²
Camerino 1	11,12 m²
Escalera protegida	15,57 m²
Deambulatorio	122,52 m²
Platea (234 butacas)	228,46 m²
Rampa acceso escenario	10,61 m²
Avance escenario	31,28 m²
Escenario	59,15 m²
Camerino 2 (con aseo)	12,74 m²
Vestibulo	2,67 m²

Total superficie útil afectada	**587,63 m²**
Total superficie construida afectada	**652,64 m²**

PLANTA PRIMERA	
Aula 1	29,90 m²
Aula 2	36,63 m²
Distrbuidor	5,27 m²
Escalera protegida	13,92 m²
Cuarto de limpieza	12,15 m²
Control salon de actos	10,53 m²
Cabina traducción	4,14 m²
Paso zona instalaciones	10,07 m²

Total superficie útil afectada	**122,61 m²**
Total superficie construida afectada	**265,21 m²**

PLANTA PRIMERA (TRAMOYA)	
Escalera protegida	2,02 m²
Tramyoa	20,71 m²
Instalaciones (exterior)	50,49 m²
Acceso a falsas (sobre control)	23,39 m²

Total superficie útil afectada	**96,61 m²**
Total superficie construida afectada	**266,90 m²**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

2.1 Sustentación del edificio

El sistema de sustentación del edificio no varía ya que se trata de una reforma en un edificio existente. El edificio, tras la reforma, sigue utilizando la misma cimentación que la actual.

2.2 Sistema estructural

La reforma introduce 4 nuevos elementos: 1) forjado de escenario a nueva cota; 2) escalera de evacuación en ángulo oeste; 3) estructura de tramoya; y 4) forjado del cuarto de instalaciones.

El proyecto prevé solucionar los forjados y la escalera con estructura de hormigón armado apoyado en los muros portantes de ladrillo nacional macizo originales. Y el peine y contrapeine de la tramoya con estructura metálica. En donde se hace necesario se prevé el apoyo de las vigas en dados de hormigón armado.

- El forjado del escenario está previsto con losa de hormigón armado de 25 cm salvo en el hueco del montacargas que llevará unas vigas transversales de cuelgue de 40 cm (25+15) a cada lado.
- La nueva escalera de evacuación se prevé realizarla con estructura de hormigón armado apoyada en muros de fábrica.
- Los forjados del cuarto de instalaciones y nueva aula se proyectan con una losa de hormigón armado.
- La estructura de la tramoya consta de dos niveles, el más elevado (el contrapeine) se trata de la estructura principal, perfiles metálicos empotrados a fábrica de la que descuelga la pasarela de la tramoya, también metálica, a nivel de la sala de instalaciones.

Como soluciones puntuales de recrecido de forjados se observa:

- Platea: la elevación de la platea 26 cm se plantea mediante bloques de EPS de 20 cm y una capa de regularización de 6 cm.
- Avance del escenario: el nuevo nivel del escenario planteado a 70 cm del nivel de la nueva platea, se prolonga sobre ésta mediante tabicón de ladrillo hueco doble de 90cm, tablero rasillón y capa de compresión de 3 cm.

2.3 Sistema envolvente

El salón de actos empezó a construirse en 1946, y aunque fue inaugurado en 1949, se terminó en 1950. Los cerramientos exteriores, son muros de carga de fábrica de ladrillo macizo nacional de distinto espesor disminuyendo con la altura.

Las actuaciones propuestas en la intervención que afecten a la visión exterior de la **fachada** son mínimas, consistiendo en la reorganización de huecos atendiendo a la nueva disposición de espacios en el interior.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

Los materiales planteados de cara al exterior no dejan de ser los que ya se están utilizando en el resto del edificio, ladrillo nacional macizo en la salida de emergencias o nueva entrada desde el pasaje, enfoscado de mortero igual que el resto de la fachada en los huecos que se cierran. Al interior, este cerramiento existente, es trasdosado según las necesidades del espacio al que atiende. En la sala de instalaciones se colocará un jaharrado de mortero de cal aérea de protección y una pantalla fonoabsorbente, de forma que minimice la propagación del ruido de las máquinas de clima al exterior. En las aulas nuevas, ubicadas bajo la sala de instalaciones, se proyecta aislar con cerámica líquida al interior, mejorando notablemente la sensación de confort.

Los muros por debajo del nivel del pasaje están actualmente muy afectados por humedades, por lo que se plantea un saneado profundo hasta llegar al soporte y un enfoscado de mortero de cal hidráulica que permita regular la humedad del mismo. Se plantea pintar con pintura al silicato o a la cal de forma que no resten transpirabilidad.

En el resto, se plantea limpiar y sanear los paramentos y pintar.

Las **nuevas carpinterías** propuestas en la fachada oeste, en las aulas que se logran tras liberar el espacio de almacén en planta primera serán del mismo tipo que las colocadas recientemente en oficinas: Perfilería de aluminio con rotura de puente térmico imitación madera y vidrio doble tipo climalit. En la fachada sur, los huecos planteados serán de aluminio con rotura de puente térmico y vidrio doble tipo climalit, fijo o abatible según plano de carpinterías y color negro como las originales del edificio. La puerta de acceso se plantea mixta, aluminio al exterior y al interior de madera de roble similar al resto de la actuación. Al ser salida de emergencia estará dotada de barra antipánico y cierres de seguridad conectados a centralita.

La cubierta del conjunto se mantiene como hoy, teja cerámica curva sobre tablero cerámico salvo la esquina suroeste que se demuele y retira el entramado metálico y se sustituye por una cubierta plana invertida no transitable sobre las escaleras de emergencia y cubierta plana transitable dispuesta para revestir con epoxi en la sala de instalaciones.

2.4 Sistema de compartimentación

Se distinguen distintas particiones dependiendo de la función que cumplen, pero como norma general se ha proyectado todo con ladrillo cerámico revestido, únicamente en los patinillos o elementos en los que se necesitaba resolver la protección contra incendios en poco espacio, se ha propuesto placas de yeso laminado. De esta manera distinguimos tres tipos de particiones:

- Ladrillo hueco doble de 12 cm enfoscado ambas caras para la compartimentación de sectores.
- Ladrillo hueco doble de 8 cm enlucido de yeso ambas caras en el resto de particiones.
- Doble placa de yeso laminado resistente al fuego sobre estructura autoportante de aluminio para la formación de patinillos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

2.5 Sistema de acabados

Pavimentación

Distinguimos dos usos fundamentales en la actuación para la distinción de pavimentos, uno de pública concurrencia y otro al servicio de este primero.

El de pública concurrencia, que se ciñe a salón de actos (con escena, camerinos y sala de control) salida de emergencia y nuevas aulas se plantea un pavimento acabado en madera noble de roble natural. Se propone un pavimento multicapa de acabados similares con distintos espesores y dependiendo de las exigencias de la estancia.

En los espacios de servicio se propone:

- Sótanos y salas de almacenamiento: Hormigón pulido transpirable y mediacaña en el encuentro con los muros y tabiques.
- Cuartos húmedos: Porcelánico rectificado formato 120*20 imitación madera de roble.
- Sala de instalaciones: Resinas epoxy con media caña en zócalo y 30 cm en la vertical.

Revestimientos en paramentos verticales

Los revestimientos del salón de actos, han sido cuidadosamente elegidos para lograr el mayor confort acústico. De esta manera podemos distinguir distintos materiales:

- En el patio de butacas, en las paredes superiores, se propone colocar en cada cuarterón un revestimiento de paneles de fibra de poliéster reciclado de 20mm de espesor con motivo decorativo. Este panel se hará practicable (plegable horizontal) frente a la ventana de control.
- De panel fonoabsorbente también de 20mm y en este caso estriado, se plantean los fondos del deambulatorio.
- Todo el perímetro del deambulatorio se proyecta con una cortina de onda perfecta y 500gr/m².
- Los jambeados y dinteles de las puertas de acceso laterales al deambulatorio se plantean revestidas con madera de roble natural, paneles de 18mm.
- A ambos lados de la puerta de acceso principal a la sala, se plantean dos perneras de madera natural de roble y sobre la misma un revestimiento de madera de panel de 18 mm de roble natural.
- El zócalo del patio de butacas, se plantea de piedra caliza de Campaspero acanalada y colocada en vertical.
- Los frentes del escenario y el peto de la rampa serán en continuidad con el suelo realizados con multicapa de madera natural de 6-4 mm de capa noble dependiendo ubicación.
- En la sala de traducción, de forma independiente a la carpintería acústica planteada a modo ventana, se plantea en ese cuarterón un vidrio inteligente PDLC, crital líquido polimérico

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

disperso.

- Resto de paramentos verticales de la sala serán saneados, enlucidos de yeso y pintados según especifiaciones de la DF con pinturas de base mineral.

Los paramentos del escenario y las estancias aledañas se plantean:

- Saneado profundo del paramento sur y enfoscado con mortero de cal hasta nivel de la cota calle. Todo ello pintado con pintura de base mineral color negro.
- El resto de paramentos y donde no se ven afectados por la humedad, se plantea un enlucido de yeso y pintado con pintura de base mineral color negro dentro del escenario y color a definir por la DF en el resto.
- El aseo del camerino 2, se realizará con alicatado con baldosa porcelánica blanca mate de dimensiones 30*90 y junta mínima.
- En las paredes del escenario, a partir de 2 m. de altura se colocarán paneles de viruta de madera de 35 mm de espesor pintado en negro mate con pintura al agua

La sala de instalaciones se revestirá con un panel sandwitch de chapa de aluminio microperforada, autoportante, con aislamiento de lana mineral de 120 mm, para que el sonido no salga en horizontal evitando molestias en los edificios colindantes.

Falsos techos

Los techos propuestos son los siguientes:

- En el sótano y entreplanta, dado que existen tantísimas humedades, se plantea un enfoscado de cal pintado con pinturas de base mineral.

- En las aulas propuestas en planta primera, se plantea un falso techo continuo de placas de yeso laminado y microperforadas.

- En el camerino 1, lado oeste, se propone un falso techo continuo suspendido, inclinado para recoger la apertura de la ventana que se abre en fachada.

- En el camerino 2 se propone jugar con un entramado de madera para conformar una “casa” que por una de sus aguas entre la luz de la fachada abierta a nivel de calle.

- El baño, pasillo oeste, limpieza, control y traducción serán resueltos mediante placas de yeso laminado suspendidas.

- El escenario tendrá a nivel de faldones paneles de viruta de madera de 35 mm de espesor pintado en negro mate con pintura al agua

- El techo del deambulatorio, es una “ola” configurada mediante placas de poliéster reciclado.

Se plantea un respeto absoluto al falso techo diseñado para su fin, poniéndolo en valor con iluminación indirecta mediante tiras led.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

2.6 Sistema de instalaciones

Protección frente a la humedad

Recordamos que se trata de una intervención en un edificio existente por lo que la primera actuación es verificar el estado de los paramentos bajo rasante. A día de hoy es conocido que presentan patologías graves por lo que se plantea un saneamiento profundo repicando toda la superficie hasta el nivel de la calle y un posterior enfoscado y guarnecido de cal pintado con pinturas de base mineral. Además se dispondrá de un sistema de ventilación que mejore las condiciones de los espacios actuales.

Instalación de fontanería

La instalación de fontanería prevista se derivará de la existente ya que tan solo se requiere la ampliación para dar servicio al aseo del camerino de escena.

Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento prevista acometerá a la existente ya que tan solo dará servicio al aseo del camerino de escena.

Instalación eléctrica y de alumbrado

Para la puesta en obra, intervención y uso del salón de actos, se requiere la adaptación y reforma del cuadro general (acometida) desde el que se derivan los diferentes cuadros y circuitos del salón de actos. Esa adaptación y reforma previa del cuadro general deberá realizarse antes de la ejecución de los trabajos contemplados en el presente proyecto. Por requerimiento expreso de la propiedad, esas actuaciones previas no forman parte de este documento.

Lo que sí que forma parte del proyecto que aquí presentamos es la instalación necesaria para la puesta en funcionamiento del salón de actos desde el cuadro general que se realizará completamente nuevo.

La distribución en planta se realizará empotrada u oculta en falso techo. Toda la distribución eléctrica se realizará en todo lo posible en el falso techo, discurriendo por zonas de fácil acceso.

El alumbrado interior cumplirá con los niveles de iluminación aconsejables para cada dependencia. Se utilizarán luminarias de tecnología LED.

Se realizará el alumbrado de emergencia y señalización requeridas para este tipo de edificios.

La instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se adjunta en el Anexo 10 el cálculo de la parte de electricidad desarrollado por IDC Ingenieros.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

Instalación de climatización y ventilación

La instalación de climatización y ventilación han sido uno de los aspectos más complejos de resolver teniendo en cuenta que se busca en todo momento realizar la obra menos invasiva posible.

De esta manera, se decidió, vaciar la esquina suroeste de la zona de intervención resolviendo en ella tanto la salida de emergencias como la ubicación del nuevo sistema de climatización y ventilación propuesto para el salón de actos y aledaños.

Para el **salón de actos** se ha planteado un equipo climatizador autónomo compacto aire-aire por bomba de calor con recuperación frigorífica y freecooling, aportando el aire de ventilación necesario con el mismo equipo.

Es imprescindible el empleo de silentblocks entre la maquinaria y el forjado sobre el que se instala el mismo para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones. También se colocará una bancada aislada sobre el forjado.

La impulsión en el salón de actos y el escenario, se realizará mediante microtoberas de gran alcance con disco rotacional con acabado pintado a definir por la DF. colocadas en los encuentros entre paredes y techos del salón de actos

Para **las aulas** se ha planteado un sistema multisplit VRV con unidad exterior ubicada en patio técnico y unidades interiores repartidas por los diferentes espacios. La renovación de aire en aulas será garantizada por la instalación de un recuperador de calor específico de 1000m3/h de caudal, el cual impulsará aire fresco en cada sala, y el retorno mediante rejas con lamas orientables de sección 200x150mm, empotradas en el falso techo, en la parte inferior de la puerta o en paramento vertical, según plano. Dicho recuperador se controlará mediante sonda de CO2 a través del autómata de control del edificio.

En las **cabinas de proyección** estas zonas se ha planteado un sistema multisplit VRV con unidad exterior ubicada en el acceso a falsa y unidades interiores repartidas por los diferentes espacios.

Para el sótano y el pasillo oeste en los que actualmente existen numerosas humedades

La cabina de **aseo** dispondrá de un ventilador extractor de tipo helicoidal de bajo nivel sonoro

Se adjunta en el Anexo 11 el cálculo de la parte de climatización y ventilación desarrollado por IDC Ingenieros.

Instalación de detección y extinción de incendios

La instalación de detección y extinción de incendios contempla lo siguiente:

- Extintores portátiles.
- Bocas de incendio equipadas.
- Sistema de detección automática de humos y pulsadores de alarma.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

- Sirenas y pulsadores en zona de circulación de personas.
- Señalización de evacuación y alumbrados de seguridad.
- Retenedores en puertas RF de uso normalmente abierto.
- Compuertas cortafuegos en los conductos de ventilación cuando atraviesan sectores de incendios.

Se adjunta en el Anexo 01 el cálculo de las instalaciones de protección contra incendios desarrollado por IDC Ingenieros.

Instalación de plataforma elevadora y compuerta en escenario.

Se prevé la instalación de una plataforma elevadora para el almacenaje de las butacas en los niveles bajos el escenario. Para ello se ha previsto un montacargas que permita el embarque y desembarque por tres de sus lados, el frontal (corto) y los dos laterales (largos) en los pisos de almacenaje. Dicho montacargas no requerirá de cuarto de máquinas y su capacidad será para unas 28-35 butacas en filas de cuatro y cinco (max. 2500 kg), tres paradas (sótano, entreplanta y platea) y una altura total del recorrido de unos 4 m.

Tamaño del hueco : 2500 x 5300 mm
Altura del foso : 1000 mm
Altura sobre recorrido : 3900 mm.

3. ANEXO FOTOGRÁFICO

Se adjunta anexo fotográfico con imágenes del estado actual del edificio (Ver anexo 00).

4. CUMPLIMIENTO del CTE

4.1 CTE DB SI Seguridad en caso de incendios

Se adjunta como anexo a la memoria la justificación tanto del cumplimiento tanto del CTE DB SI como la Ordenanza Municipal de Protección contra incendios (Ver Anexo 01).

4.2 CTE DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

Se adjunta como anexo a la memoria la justificación del cumplimiento del CTE DB (Ver Anexo 02).

4.3 CTE DB SE Seguridad estructural

Se adjunta como anexo a la memoria la justificación del cumplimiento del CTE DB (Ver Anexo 03).

4.4 CTE DB HS Salubridad

Se adjunta como anexo a la memoria la justificación del cumplimiento del CTE DB (Ver Anexo 04).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

4.5 CTE DB HE Ahorro de energía

Se adjunta como anexo a la memoria la justificación del cumplimiento del CTE DB (Ver Anexo 05).

4.6 CTE DB HR Protección frente al ruido

Se adjunta como anexo a la memoria la justificación del cumplimiento del CTE DB aportando el estudio acústico realizado (Ver Anexo 06).

5. CUMPLIMIENTO OTROS REGLAMENTOS

5.1 Ordenanza Municipal Contra Incendios

Según el Art. 2.2.1 el cuadro eléctrico está emplazado en un local de riesgo especial bajo según especificaciones de CTE por tener una potencia superior a 100 KW.

Según el Art. 2.2.3 el recinto que contiene el grupo de presión y bomba de protección contra incendios es un local de riesgo especial bajo.

Según el Art. 5.4.1 se instalan detectores y de incendio en todos los sectores del establecimiento, así como en todas las cámaras que se generan entre el forjado y el falso techo.

Se adjunta anexo justificativo del cumplimiento de la Ordenanza Municipal de Protección contra incendios junto con la justificación del cumplimiento del CTE DB SI (Ver Anexo 01).

5.2 Barreras Arquitectónicas

Se adjunta anexo justificativo del cumplimiento del Decreto 19/99, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación (Vera anexo 07).

5.3 Gestión de Residuos

Se adjunta anexo justificativo del estudio de la gestión de residuos en cumplimiento del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, como contenido del proyecto técnico (Ver anexo 08).

En este anexo también se recoge las indicaciones establecidas en la Guía para el diseño y desarrollo de actuaciones acordes con el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para adecuar tanto el diseño, como el desarrollo de las actuaciones del PRTR, al principio DNSH.

Para ello, el proyecto se adecuará para cumplir los objetivos medioambientales recogidos en el artículo 17 del Reglamento 2020/852 (principio DNSH).

Para cumplir con estos principios, se deberá alcanzar el objetivo de que el 70% de los residuos de construcción y demolición generados en las obras de infraestructura, excluyendo los residuos con

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

código LER 17.05.04, serán tratados para la reutilización, el reciclaje y la revalorización de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales.

5.4 Control de Calidad

Se adjunta anexo el plan de control de calidad con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE (Ver anexo 09).

5.5 Ordenanza Municipal de Ecoeficiencia Energética y Utilización

El objetivo principal de esta ordenanza es conseguir una mejora sustancial del sistema energético en nuestro municipio, a través de medidas de diseño, ahorro, eficiencia y utilización de energías renovables, manteniendo las condiciones de confort y calidad del aire y con ello mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.

Esta Ordenanza es de obligado cumplimiento para los promotores, constructores y directores facultativos de las obras, así como para las Administraciones públicas, incluidos sus organismos y sociedades urbanísticas, que promuevan la realización de todo tipo de edificación o reforma que tenga necesidades de calefacción, climatización y agua caliente e igualmente en las instalaciones de iluminación de las zonas comunes interiores y aparcamientos.

El proyecto que aquí se presenta incorpora las medidas de eficiencia energética que se aplica a la modificación de la instalación de climatización y ventilación (ver Apartado 11 del Anexo 11).

5.6 Seguridad y Salud

Se adjunta al proyecto el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

6. PROGRAMACIÓN de OBRA

Se estima una duración de la obra de 12 meses, con inicio en septiembre de 2025 y final en septiembre de 2026.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

OBRA CIVIL

1	IMPLANTACIÓN EN OBRA	45.736,35 €	4,51%
2	ACTUACIONES PREVIAS y DEMOLICIONES	57.145,56 €	5,64%
3	CIMENTACIÓN y ESTRUCTURAS	60.793,81 €	6,00%
4	CUBIERTAS	6.882,91 €	0,68%
5	ALBAÑILERÍA	92.732,08 €	9,15%
6	REVESTIMIENTOS y FALSOS TECHOS	107.566,14 €	10,61%
7	SOLADOS y ALICATADOS	79.283,03 €	7,82%
8	CARPINTERÍA y CERRAJERÍA	31.690,58 €	3,13%
9	PINTURA	38.693,02 €	3,82%
10	INSTALACIÓN de FONTANERÍA	2.487,72 €	0,25%
11	INSTALACIÓN de ELECTRICIDAD	197.293,96 €	19,46%
12	INSTALACIÓN de CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN	142.560,55 €	14,06%
13	INSTALACIÓN de PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	52.277,01 €	5,16%
14	INSTALACIÓN de PLATAFORMA ELEVADORA	64.231,22 €	6,34%
15	GESTIÓN de RESIDUOS	14.913,85 €	1,47%
16	SEGURIDAD y SALUD	19.423,76 €	1,92%
	Presupuesto Ejecución Material (Obra Civil)	**1.013.711,55 €**	100,00%
	Gastos Generales 5%	50.685,58 €	
	Beneficio Industrial 5%	50.685,58 €	
	Presupuesto base de licitación (antes de IVA)	**1.115.082,71 €**	
	IVA 21%	234.167,37 €	
	Presupuesto base de licitación	1.349.250,07 €	

Nota.- El importe aquí reflejado se refiere a la obra civil sin tener en cuenta ni el equipamiento escenotécnico ni las butacas, objeto de una intervención independiente pero coordinada con ésta dado que requiere de determinados trabajos para su implantación que sí están contempladas en el presupuesto.

Asciende el **PRESUPUESTO de EJECUCIÓN MATERIAL** a la cantidad de UN MILLÓN TRECE MIL SETECIENTOS ONCE euros con CINCUENTA y CINCO céntimos de euro (1.013.711,55 €).

De lo que resulta un **PRESUPUESTO BASE de LICITACIÓN antes de IVA** (PEM+GG+BI) de UN MILLÓN CIENTO QUINCE MIL OCHENTA y DOS euros con SETENTA y UN céntimos de euro (1.115.082,71 €),

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

G	GENERALES	
G1.01	SITUACIÓN y EMPLAZAMIENTO	1:2000
G2.01	ESTADO ACTUAL. PLANTAS GENERALES	1:400
G2.02	ESTADO ACTUAL. ALZADOS GENERALES	1:500
G2.03	ESTADO ACTUAL. ALZADOS GENERALES	1:500
G3.01	ESTADO ACTUAL. ZONA ACTUACION. PLANTA SÓTANO	1:100
G3.02	ESTADO ACTUAL. ZONA ACTUACION. PLANTA BAJA	1:100
G3.03	ESTADO ACTUAL. ZONA ACTUACION. PLANTA PRIMERA	1:100
G3.04	ESTADO ACTUAL. ZONA ACTUACION. CUBIERTAS	1:100

A	ARQUITECTURA	
A1.01	DISTRIBUCIÓN y SUPERFICIES - PLANTA SOTANO y ENTREPLANTA	1:100
A1.02	DISTRIBUCIÓN y SUPERFICIES - PLANTA BAJA	1:100
A1.03	DISTRIBUCIÓN y SUPERFICIES - PLANTA PRIMERA	1:100
A1.04	DISTRIBUCIÓN y SUPERFICIES - PLANTA PRIMERA/TRAMOYA 7.50 m	1:100
A2.01	PLANTA CUBIERTAS	1:100
A3.01	SECCIÓN LONGITUDINAL	1:100
A3.02	SECCIONES ESTANCIAS DE SERVICIOS	1:100
A3.03	SECCIÓN TRANSVERSAL hacia el escenario	1:100
A3,04	SECCIÓN TRANSVERSAL por el escenario	1:100
A3.05	SCCIÓN TRASNVERSAL hacia el acceso	1:100
A3.06	SECCIÓN ESCALERA DE SERVICIO	1:100
A3.07	SECCIÓN ESCENARIO/POSICIONES	1:150
A3.08	ALZADO PASAJE AUDIORAMA	1:150

C	CONSTRUCCIÓN	
C0.01	DEMOLICIONES. PLANTA SÓTANO	1:100
C0.02	DEMOLICIONES. PLANTA BAJA	1:100
C0.03	DEMOLICIONES. PLANTA PRIMERA	1:100
C0.04	DEMOLICIONES. CUBIERTAS	1:100
C1.01	ALBAÑILERÍA y ACABADOS. PLANTA SÓTANO y ENTREPLANTA	1:100
C1.02	ALBAÑILERÍA y ACABADOS. PLANTA BAJA	1:100
C1.03	ALBAÑILERÍA y ACABADOS. PLANTA PRIMERA	1:100
C1.04	ALBAÑILERÍA y ACABADOS. PLANTA PRIMERA/TRAMOYA 7.50 m	1:100
C1.05	ALBAÑILERÍA y ACABADOS. CUBIERTAS	1:100
C2.01	MEMORIA CARPINTERÍA. Carpinterías	1:50
C2.02	MEMORIA CARPINTERÍA. Cerrajería	1:50
C2.03	MEMORIA CARPINTERÍA. Acceso escenario (mueble rampa y demás)	1:50
C2.04	MEMORIA CARPINTERÍA. Trampilla escenario	1:50
C3.01	DETALLES CONSTRUCTIVOS 1	1:20
C3.02	DETALLES CONSTRUCTIVOS 2	1:20
C3.03	DETALLES CONSTRUCTIVOS 3	1:20
C4.01	EQUIPAMIENTO. PLATAFORMA ELEVADORA	1:50

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

E	**ESTRUCTURA**	
E1.01	CIMENTACIÓN	1:100
E2.01	FORJADO ESCENARIO (COTA 0,00). Planta y detalles	1:100
E2,02	FORJADO ESCENARIO (COTA 0,00). Despiece Nervios	1:100
E3.01	FORJADO P1 (cota +5,00) e INSTALACIONES (+7,50/8,08)	1:100
E3.02	FORJADO P1 e INSTALACIONES. Despiece Nervios	1:100
E4.01	ESCALERA. Detalles generales	1:40
E4.02	ESCALERA. Despiece losa tramo Sótano a Baja	1:50
E4.03	ESCALERA. Despiece losa tramo Baja a Primera	1:50
E4.04	ESCALERA. Despiece losa tramo Primera a Cubiertas	1:50
E5.01	ESTRUCTURA ESCNÉNICA. Tramoya y contrapeine.	1:100
IP	**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**	
IP1.01	SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN. Planta Sótano y entreplanta	1:100
IP1.02	SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN. Planta Baja	1:100
IP1.03	SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN. Planta Primera	1:100
IP1.04	SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN. Planta Tramoya	1:100
	(Ver planos elaborados por la ingenieria)	
IP2.01	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN.Planta Sótano y entrepla	1:100
IP2.02	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN.Planta Baja	1:100
IP2.03	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN.Planta Primera	1:100
IP2.04	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN.Planta Tramoya	1:101
IP3.01	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. EXTINCIÓN.Planta Sótano y entreplan	1:100
IP3.02	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. EXTINCIÓN.Planta Baja	1:100
IP3.03	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. EXTINCIÓN.Planta Primera	1:100
IP3.04	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. EXTINCIÓN.Planta Tramoya	1:100
IE	**ELECTRICIDAD y ALUMBRADO**	
IE1.01	ESQUEMA UNIFILAR. MODIFICACIONES EN CUADRO GENERAL BT	
IE1.02	ESQUEMA UNIFILAR. SUBCUADRO PLANTA SÓTANO	
IE1.03	ESQUEMA UNIFILAR. SUBCUADRO ALUMBRADO SALÓN ACTOS	
IE1.04	ESQUEMA UNIFILAR. SUBCUADRO FUERZA SALÓN ACTOS	
IE1.05	ESQUEMA UNIFILAR. SUBCUADRO AULAS	
IE1.06	ESQUEMA UNIFILAR. TRAMOYA	
IE2.01	PLANTA SÓTANO	1:100
IE2.02	PLANTA BAJA	1:100
IE2.03	PLANTA PRIMERA	1:100
IE2.04	PLANTA TRAMOYA 7,50m E INSTALACIONES	1:100
IV	**VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN**	
IV.01	PLANTA SÓTANO	1:100
IV.02	PLANTA BAJA	1:100
IV.03	PLANTA PRIMERA	1:100
IV.04	PLANTA TRAMOYA 7,50m E INSTALACIONES	1:100
ISF	**SANEAMIENTO Y FONTANERÍA**	
ISF.01	SANEAMIENTO_PLANTA BAJA	1:100
ISF.02	FONTANERÍA_PLANTA BAJA	1:100

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

9. CONCLUSIÓN

Con la memoria, planos y presupuesto que se adjuntan queda suficientemente definidas las obras que se van a realizar. Para concluir solo queda recordar que la descripción realizada no limita el grado de actuación que pudiera devenir por el propio desarrollo de la obra, pudiendo ser necesaria la realización de otras actuaciones no especificadas en esta memoria, así como reajustes devenidos de una variación del presupuesto disponible, aunque nunca iría en menoscabo de la calidad expuesta aquí.

En Zaragoza, mayo 2025
En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt194112025658105

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Con independencia de las imágenes presentadas en la memoria presentada, a continuación, se muestra un reportaje fotográfico del salón de actos.

Fig. 1.- Vista general de la platea y del escenario desde el pasillo central del patio de butacas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

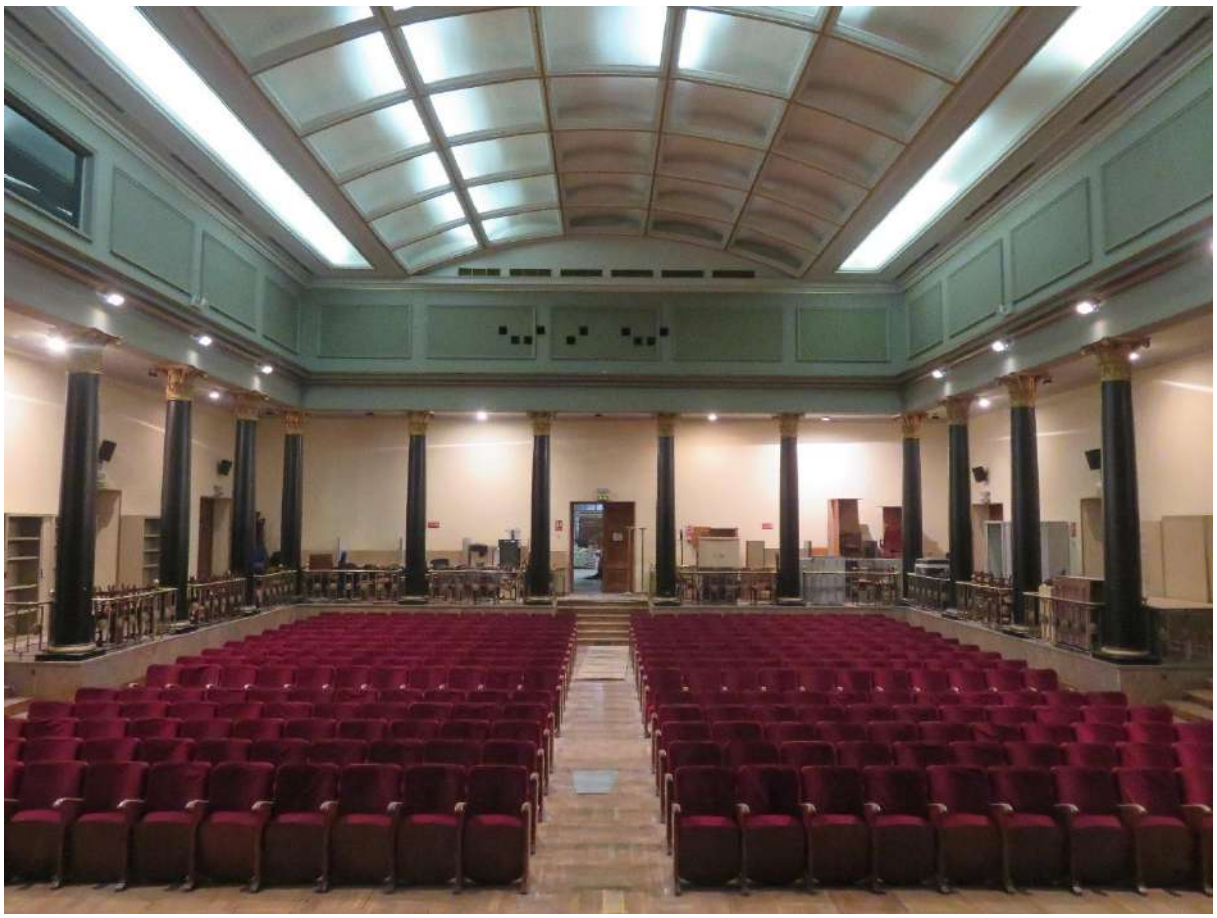


Fig. 2.- Vista de la platea y de la zona de acceso desde el escenario.

Fig. 3.- Vista de la bóveda del falso techo con la luz indirecta.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

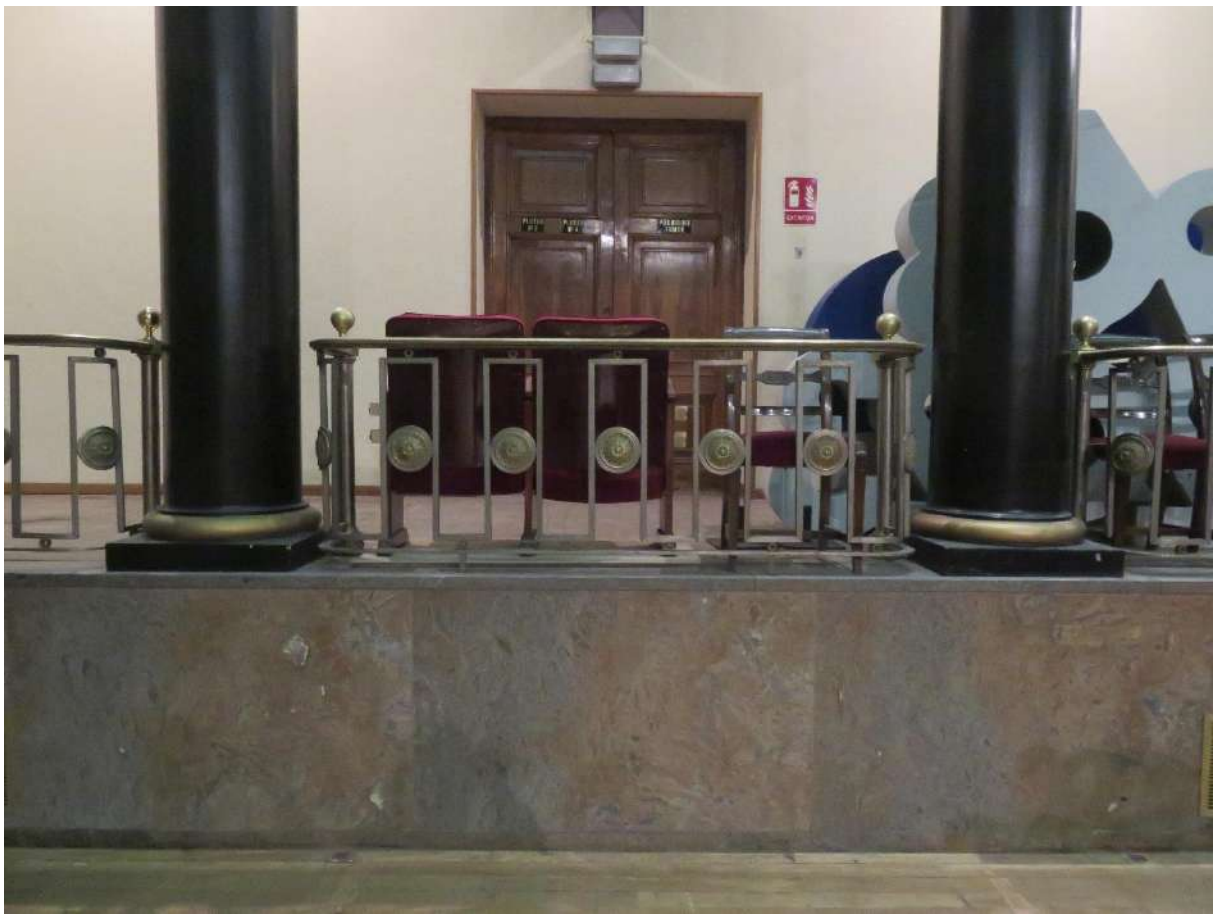


Fig. 4.- Detalle del zócalo del deambulatorio con la carpintería metálica de la balaustrada.

Fig. 5.- Puerta acceso a platea.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

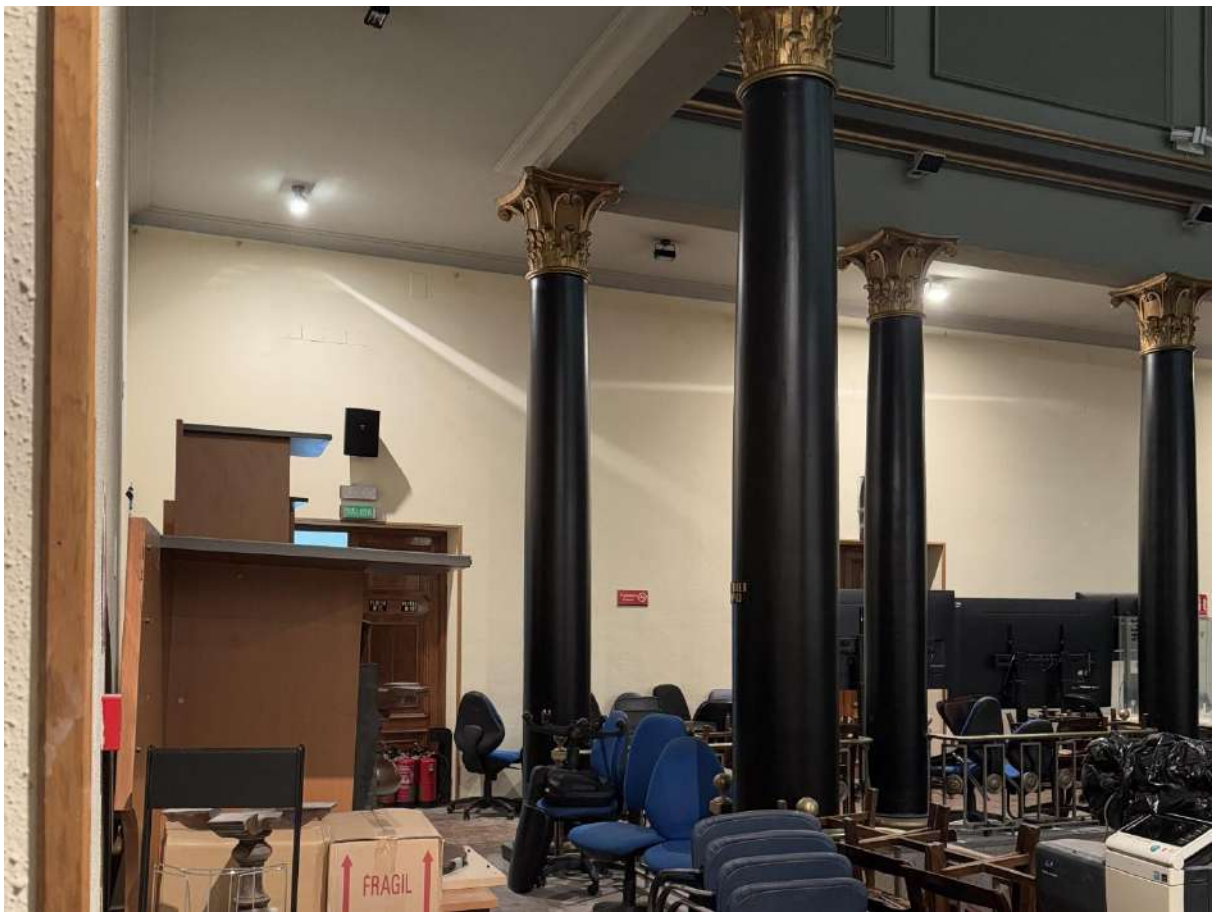


Fig. 5.- Vista actual del deambulatorio con el peristilo de la platea.

Fig. 6.- Vista general del interior desde el escenario.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Fig. 7.- Escenarios a diferente altura.

Fig. 8.- Detalle de la boca de escena

Fig. 9.- Hornacina y jarrón decorativo del lateral del escenario.

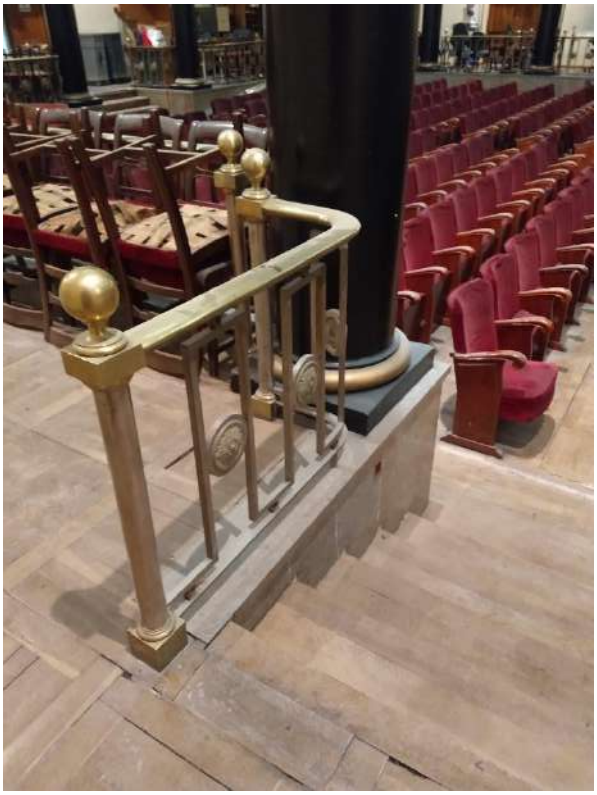


Fig. 10.- Detalle de la balaustrada en uno de los accesos laterales.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Fig. 11.- Acceso al espacio bajo cubierta sobre la escalera imperial.

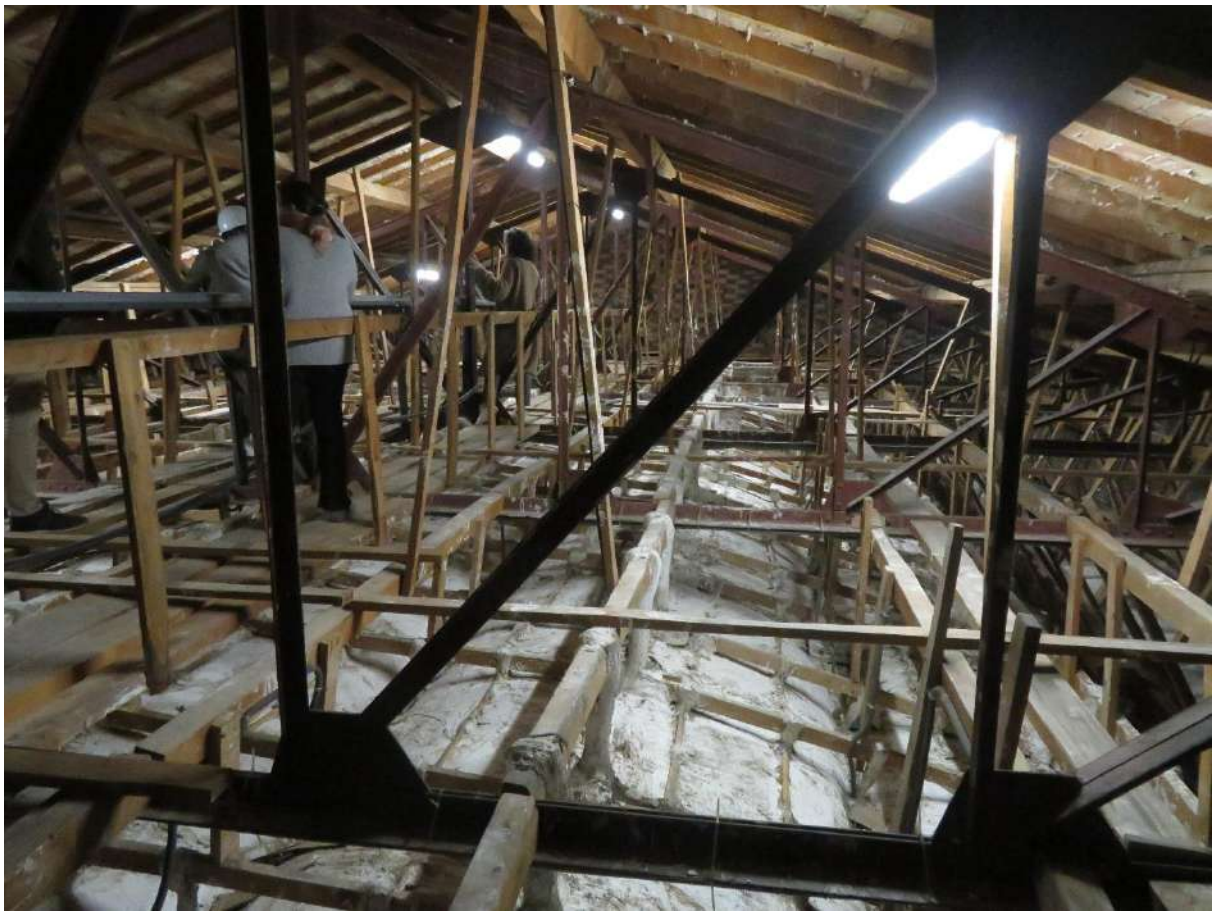


Fig. 12.- Estructura de cubierta y bóveda de escayola del falso techo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Fig. 13.- Cuarto de proyección sobre el acceso al salón de actos.

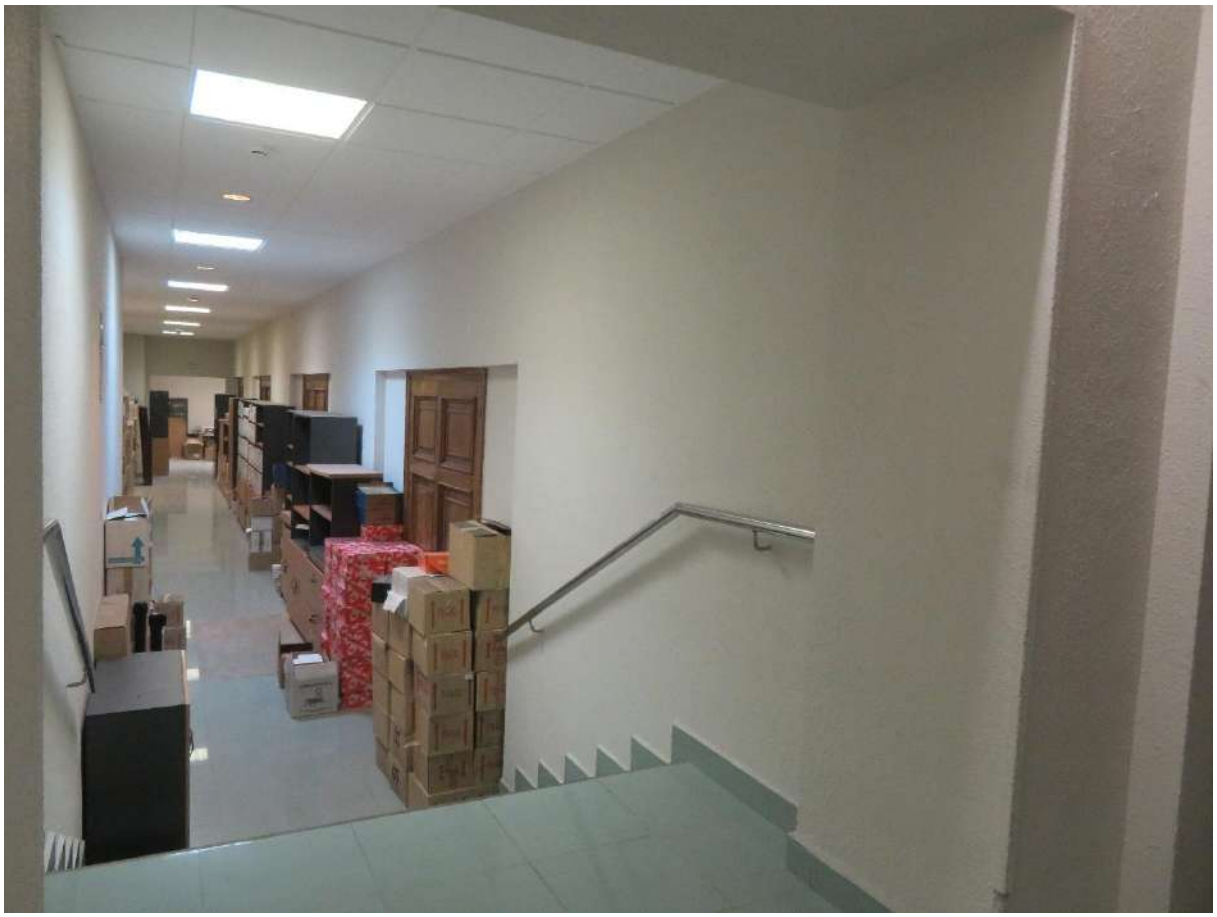


Fig. 14.- Acceso a la sala de actos desde el pasillo de los pasos perdidos del oeste.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Fig. 14.- Acceso a la sala de actos desde el pasillo del oeste.

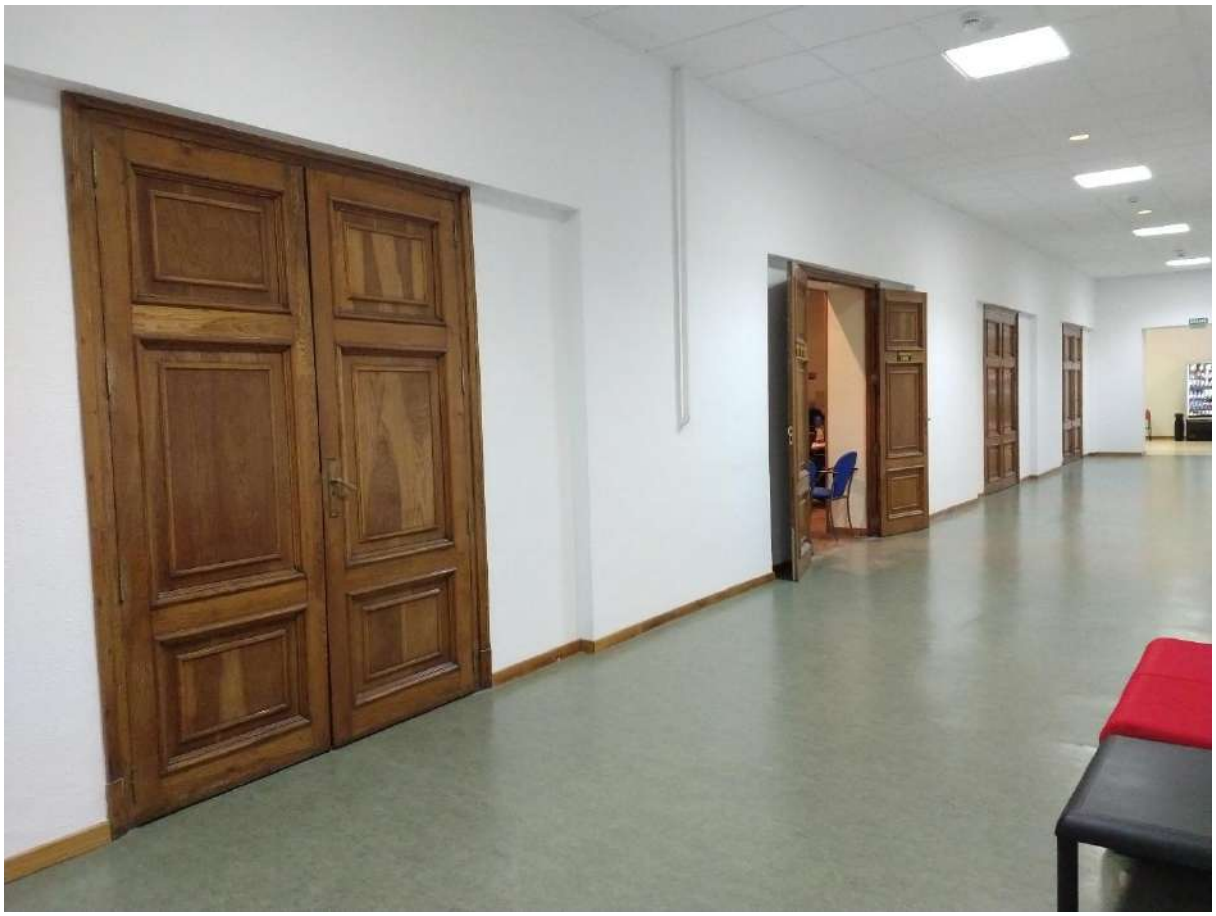


Fig. 15.- Acceso a la sala de actos desde el pasillo del este.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

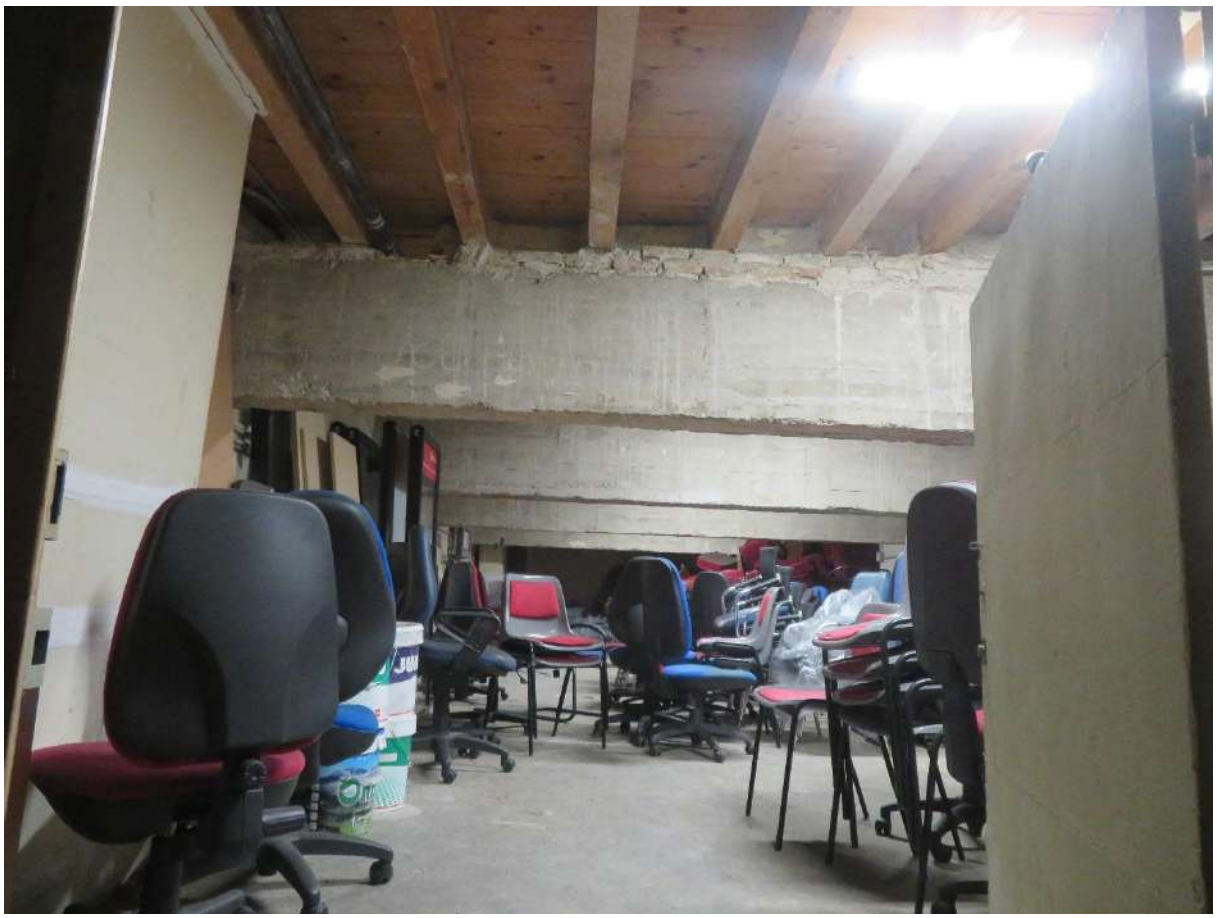


Fig. 16.- Almacén bajo el escenario.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

INDICE 1
1. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO 1
2. OBJETO 1
3. REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO 1
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 1
5. ESTIMACIÓN CANTIDAD RESIDUOS EN OBRA 3
5.1 Justificación del cumplimiento del DNSH 4
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 4
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELMINACIÓN 4
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 5
9. PLANO DE INSTALACIONES PREVISTAS 5
10. PRESCRIPCIONES PLIEGO CONDICIONES OPERACIONES de GESTIÓN 6
11. VALORACIÓN COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN 6
12. CONCLUSIÓN 7

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

Peticionario: ..... Cámara de Comercio de Zaragoa

Proyecto: ..... Obras de acondicionamiento del Salón de Actos ubicado en el edificio de la Cámara de Comercio.

Emplazamiento: ..... Avda. Isabel la Católica nº2 - Zaragoza

2. OBJETO

El objeto del presente anejo, según el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

3. REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición
- Decreto 49/2000 B.O.A. nº 33 de 29 de febrero de 2000, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintos de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (que deroga la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos)
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Atendiendo a la clasificación establecida en la Lista Europea de Residuos (LER) a continuación, se identifican los residuos generados en las obras de construcción y demolición del proyecto de referencia.:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

	RCD: Tierras y pétreos de la excavación	
x	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1.- Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2.- Madera	
x	17 02 01	Madera
	3.- Metales (incluidas sus aleaciones)	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4.- Papel	
x	20 01 01	Papel
	5.- Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6.- Vidrio	
x	17 02 02	Vidrio
	7.- Yeso	
x	17 08 02	Materiales construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
	RCD: Naturaleza Pétrea	
	1.- Arena, grava y otros áridos	
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2.- Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
x	17 01 07	Mezclas hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
	3.- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06
	4.- Piedra	
x	17 09 04	Residuos mezclados construcción y demolición distintos de 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1.- Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezclas de residuos municipales
	2.- Potencialmente peligrosos y otros	
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
x	16 06 0	Pilas alcalinas y salinas
x	15 01 10	Envases vacios de plástico contaminados
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	15 01 11	Aerosoles vacios

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS REHABILITACIÓN	
Tipología de la obra	Rehabilitación
Superficie construida total (S)	**1.656,00 m²**
Factor estimación total RCDs	0,15 m³/m²
Volumen de residuos (S x 0,50)	248,40 m³
Densidad tipo materiales	1,50 Tn/m³
Cantidad de residuos (T)	**373,04 Tn**

EVALUACIÓN GLOBAL de RCDs						
	S	V	d	T	R	T
	Superfie construida	Volumen aparente de Residuos (m3)	Densidad media de los RCDs	Toneladas brutas de los RCDs	Previsión reciclaje (%)	Tonelas netas de los RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente de los datos de proyecto	-	47,00 m³	1,20 Tn/m³	56,40 Tn	0%	**56,40 Tn**
RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	1.656,00 m²	248,40 m³	1,50 Tn/m³	373,04 Tn	0%	**373,04 Tn**

A.1.: RCDs Nivel I						
	S	V	d	T	R	T
	Superfie construida	Volumen aparente de Residuos (m3)	Densidad media de los RCDs	Toneladas	Previsión reciclaje (%)	Toneladas
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente de los datos de proyecto	-	47,00 m³	1,20 Tn/m³	56,40 Tn	0%	**56,40 Tn**

A.2.: RCDs Nivel II						
	%	V	d	T	R	T
	% del peso total	Volumen aparente de Residuos (m3)	Densidad media de los RCDs	Toneladas	Previsión reciclaje (%)	Toneladas
RCD: Naturaleza no pétrea						
1. Asfalto	0,00%	0,00 m³	1,30	0,00 Tn	0,00%	0,00 Tn
2. Madera	16,08%	39,94 m³	0,90	35,95 Tn	0,00%	35,95 Tn
3. Metales	10,05%	24,96 m³	1,50	37,45 Tn	0,00%	37,45 Tn
4. Papel	0,30%	0,75 m³	0,90	0,67 Tn	0,00%	0,67 Tn
5. Plástico	1,00%	2,48 m³	0,90	2,24 Tn	0,00%	2,24 Tn
6. Vidrio	2,00%	4,97 m³	1,50	7,45 Tn	0,00%	7,45 Tn
7. Yeso	0,20%	0,50 m³	1,20	0,60 Tn	0,00%	0,60 Tn
TOTAL ESTIMACIÓN	**29,63%**	**73,60 m³**	**1,17**	**84,35 Tn**	**0,00%**	**84,35 Tn**
RCD: Naturaleza pétrea						
1. Arena, grava y otros áridos	3,52%	8,74 m³	1,50	13,12 Tn	0,00%	13,12 Tn
2. Hormigón	17,10%	42,48 m³	2,50	106,19 Tn	0,00%	106,19 Tn
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	36,18%	89,87 m³	1,50	134,81 Tn	0,00%	134,81 Tn
4. Piedra	4,52%	11,23 m³	1,50	16,84 Tn	0,00%	16,84 Tn
TOTAL ESTIMACIÓN	**61,32%**	**152,32 m³**	**1,75**	**270,95 Tn**	**0,00%**	**270,95 Tn**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros						
1. Basuras	4,02%	9,99 m³	0,90	8,99 Tn	0,00%	8,99 Tn
2. Potencialmente peligrosos y otros	5,03%	12,49 m³	0,70	8,75 Tn	0,00%	8,75 Tn
TOTAL ESTIMACIÓN	**9,05%**	**22,48 m³**	**0,80**	**17,73 Tn**	**0,00%**	**17,73 Tn**
TOTAL ESTIMACIÓN	**100,00%**	**248,40 m³**	**1,50**	**373,04 Tn**	**0,00%**	**373,04 Tn**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

5.1 Justificación del cumplimiento del DNSH

Para cumplir con los principios DNSH, se deberá alcanzar el objetivo de que el 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición generados en las obras de infraestructura, excluyendo los residuos con código LER 17.05.04, serán tratados para la reutilización, el reciclaje y la revalorización de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales.

Para poder aplicar este criterio se propone una **demolición selectiva** con la finalidad de realizar una separación de cada uno de los elementos desmontados y de los residuos generados.

No se prevé la reutilización en obra de los residuos generados por lo que se llevarán a gestor autorizado.

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Las medidas para la prevención de residuos en obra serán las que se enumeran a continuación:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma, que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Para la clasificación de los residuos se dispondrá de contenedores especializados.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Se procederá a la separación en origen, en la medida de lo posible, de los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción.
- Se seleccionará aquellos productos con mayor vida útil.
- Se primará aquellos métodos constructivos que produzcan el machaque de los elementos pétreos o se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos.
- En la zona de acopio de los RCDs se utilizará como medida de protección para evitar contaminación accidental del terreno por vertido accidental de residuos, realizar una base de apoyo con chapa sobre tierra compactada, con borde perimetral doblado hacia arriba a modo de rodapié con una lámina para que, en caso de vertido, pudiera retirarse y reciclarla. Así mismo, en los contenedores que pudieran estar abiertos, se protegerán mediante lonas de plástico para evitar la producción de polvo.
- Cada contenedor irá rotulado con su correspondiente señal (papel, plástico, residuos tóxicos y/o peligrosos y morteros)
- Los residuos peligrosos deberán almacenarse de forma controlada, para ello se establecerá un área bien delimitada, de fácil acceso, adecuadamente señalizada, vallada o en su defecto balizada y sobre un terreno impermeabilizado y de manera que se garantice la estanqueidad de posibles efluentes generados por la propia naturaleza líquida de los productos y/o lavado por la lluvia.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELMINACIÓN

Con respecto a los RCDs de Nivel I, el proyecto contempla el traslado de las tierras procedentes de la excavación a punto autorizado para su reutilización.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

En cuanto al resto de RCDs de nivel II, se realizará un seguimiento de los materiales desmontados que puedan ser objeto de protección, descartándolo como residuo del total estimado y llevado a zona habilitada para su estudio y acopio para posteriores intervenciones.

El resto de los RCDs que no pueden ser reutilizados en la obra deberá ser recogido por un gestor autorizado para trasladarlo a una planta de tratamiento de RCDs para su posterior tratamiento y reutilización de los RCDs ya tratados.

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los restos procedentes del desmontaje de los muros se acopiarán de forma separada en espacios ubicados, y en ningún caso ocupando zonas que puedan entorpecer los trabajos de la obra. Estos acopios, serán analizados y, todos aquellos que no puedan ser reutilizados en la obra, se irán evacuando progresivamente a través del gestor autorizado, no superando nunca la cantidad acopiada las fracciones establecidas en el cuadro anterior.

Con base en el artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Tipo de RCD	Art. 5,5 R.D. 105/2008	Estimación Tn en obra	Nº contenedores
Hormigón	160,00 Tn	106,19 Tn	1 ud
Ladrillo, tejas, cerámicos	80,00 Tn	134,81 Tn	2 ud
Metales	4,00 Tn	37,45 Tn	10 ud
Madera	0,48 Tn	35,95 Tn	10 ud
Vidrio	2,00 Tn	7,45 Tn	4 ud
Yesos y/o morteros	1,00 Tn	0,60 Tn	1 ud
Plásticos	1,00 Tn	2,24 Tn	3 ud
Papel y cartón	1,00 Tn	0,67 Tn	1 ud
Residuos no peligrosos (basuras)		8,99 Tn	1 ud
Residuos peligrosos (envases, pinturas, disolventes.)		8,75 Tn	1 ud

No obstante, el contratista adjudicatario de las obras estará obligado, tal y como se indica en el Pliego de Condiciones del Proyecto, a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca, entre otros el procedimiento de separación, acopio y transportes de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas.

9. PLANO DE INSTALACIONES PREVISTAS

El plano deberá formar parte del Plan de Gestión de Residuos elaborado por el contratista principal de las obras y deberá reflejar las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, plano que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En el plano se deberá especificar también la situación y dimensiones de:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, etc.)
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

10. PRESCRIPCIONES PLIEGO CONDICIONES OPERACIONES de GESTIÓN

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

11. VALORACIÓN COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN

Para la realización del cálculo del coste que conlleve toda la gestión de los residuos procedentes de la obra se ha considerado el canon establecido oficialmente en la ***resolución de 20 de enero de 2025 por la que se actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón. (Boletín Oficial de Aragón (BOA), de 31 de enero de 2025)***

El coste total derivado de la gestión de residuos en el presente proyecto figura en el presupuesto de este como capítulo independiente, así como el transporte de estos hasta planta de valorización autorizado.

Tipo de RCD	Estimación RCD	Coste gestión	Importe
Gestión tierras	56,40 Tn	4,09 €/Tn	230,68 €
Residuos no peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,7 t/m³	355,30 Tn	31,87 €/Tn	11.323,54 €
Residuos no peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,4 t/m³ e iguales o inferiores a 0,7 t/m³	-	47,51 €/Tn	-
Residuos no peligrosos mediante depósito envertedero con densidades iguales o inferiores a 0,4 t/m³	-	59,50 €/Tn	-
Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria	1,00 Ud	6,08 €/ud	6,08 €
Residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,7 t/m³	8,99 Tn	143,78 €/Tn	1.292,17 €
Residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,4 t/m³ e iguales o inferiores a 0,7 t/m³	8,75 Tn	234,17 €/Tn	2.048,09 €
Residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,2 t/m³ e iguales o inferiores a 0,4 t/m³	-	282,12 €/Tn	-
Eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con desnidades iguales o inferiores a 0,2 t/m3	-	519,68 €/Tn	-
Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria	1,00	13,30 €/ud	13,30 €
		TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS	**14.913,85 €**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

12. CONCLUSIÓN

Con el presente anejo incluido en el Proyecto se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

En Zaragoza, mayo 2025
En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

ANEXOS A LA MEMORIA

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN

Estos anexos a la memoria corresponden al proyecto básico y de ejecución de las obras de **REHABILITACIÓN** y **ACONDICIONAMIENTO** del **SALÓN** de **ACTOS** en la **SEDE** de la **CÁMARA OFICIAL** de **COMERCIO**, **INDUSTRIA** y **SERVICIOS** de **ZARAGOZA**.

ANEXO 0	FOTOGRÁFICO
ANEXO 1	CTE-DB SI
ANEXO 2	CTE-DB SUA
ANEXO 3	CTE-DB SE
ANEXO 4	CTE-DB HS
ANEXO 5	CTE-DB HE
ANEXO 6	CTE-DB HR/ESTUDIO ACÚSTICO
ANEXO 7	REGLAMENTO ACCESIBILIDAD 19/99
ANEXO 8	GESTIÓN de RESIDUOS
ANEXO 9	PLAN de CONTROL de CALIDAD
ANEXO 10	MEMORIA ELECTRICIDAD
ANEXO 11	MEMORIA CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Con independencia de las imágenes presentadas en la memoria presentada, a continuación, se muestra un reportaje fotográfico del salón de actos.

Fig. 1.- Vista general de la platea y del escenario desde el pasillo central del patio de butacas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

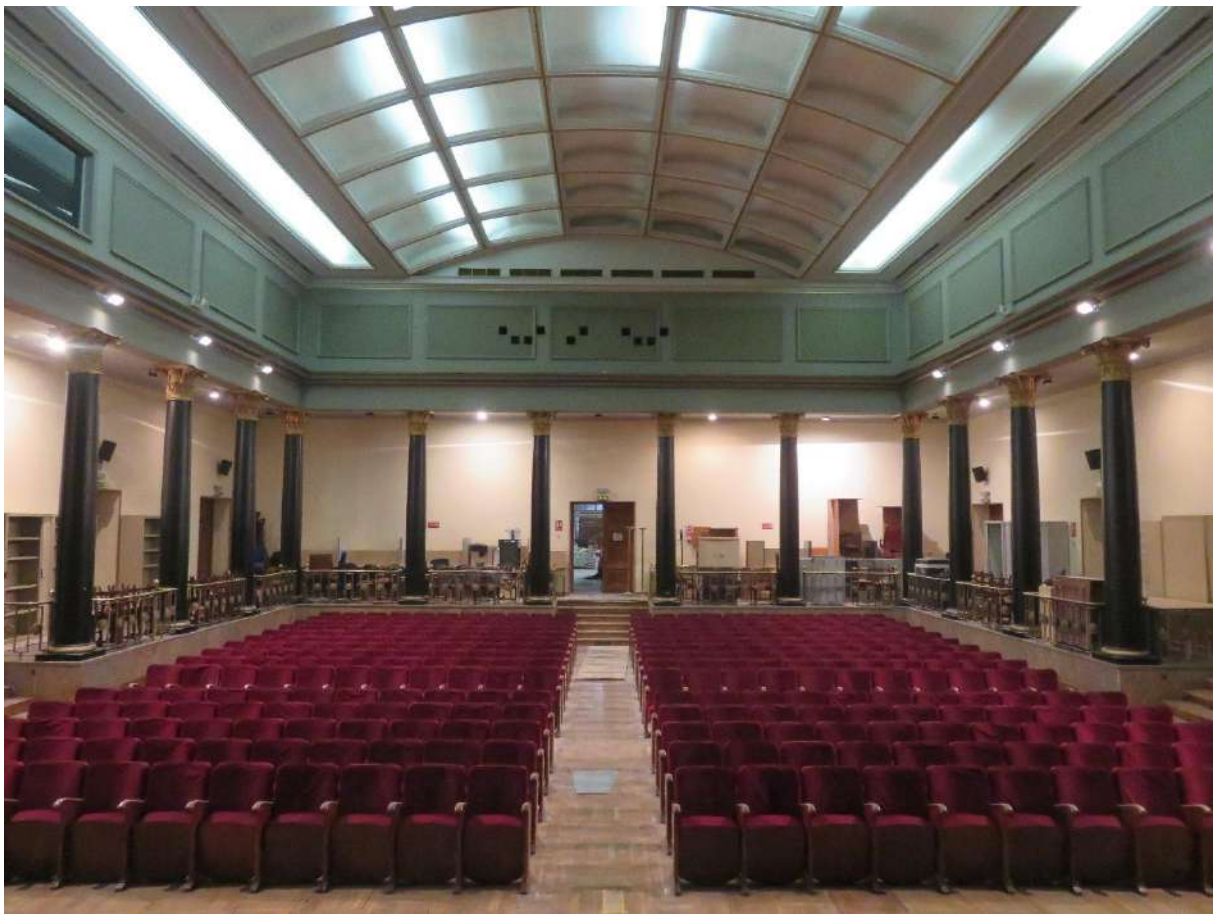


Fig. 2.- Vista de la platea y de la zona de acceso desde el escenario.

Fig. 3.- Vista de la bóveda del falso techo con la luz indirecta.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

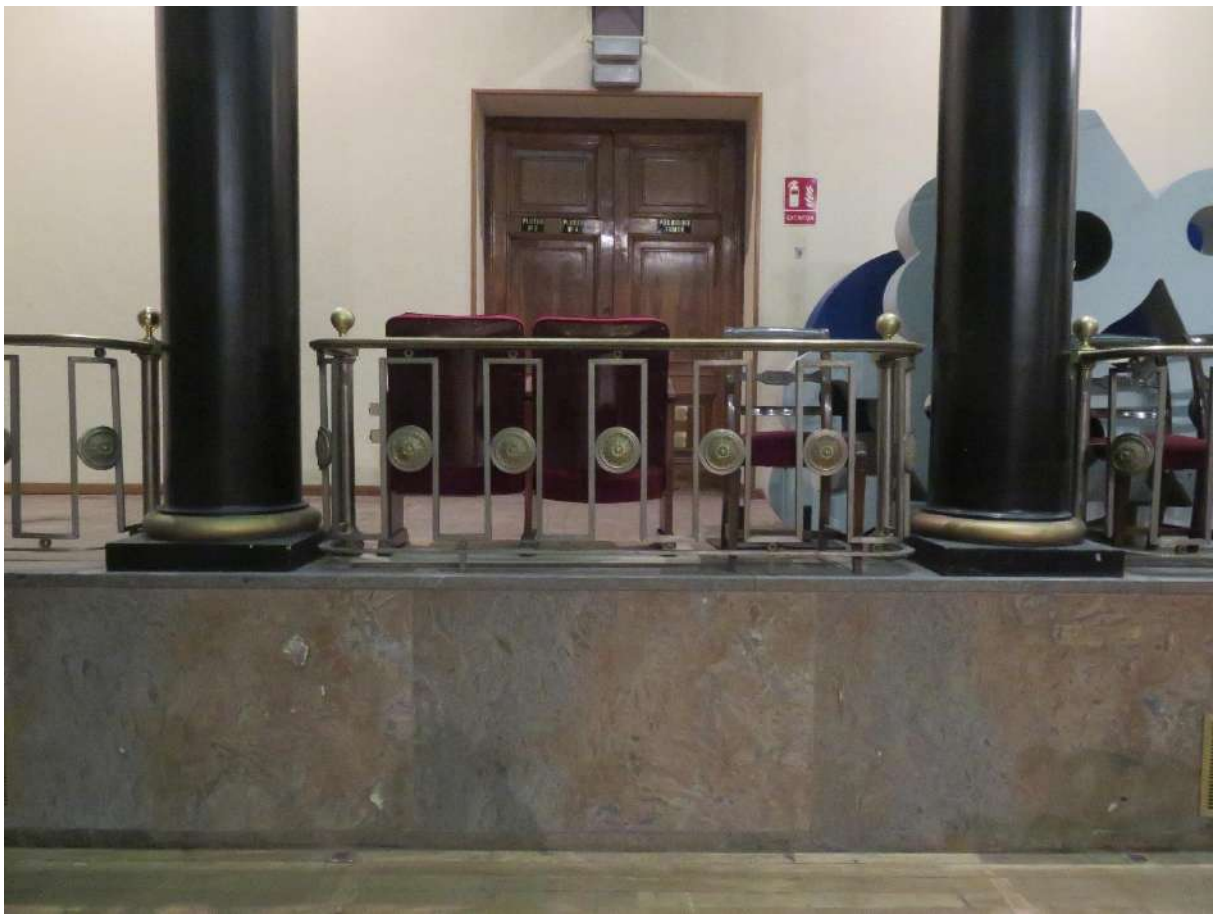


Fig. 4.- Detalle del zócalo del deambulatorio con la carpintería metálica de la balaustrada.

Fig. 5.- Puerta acceso a platea.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

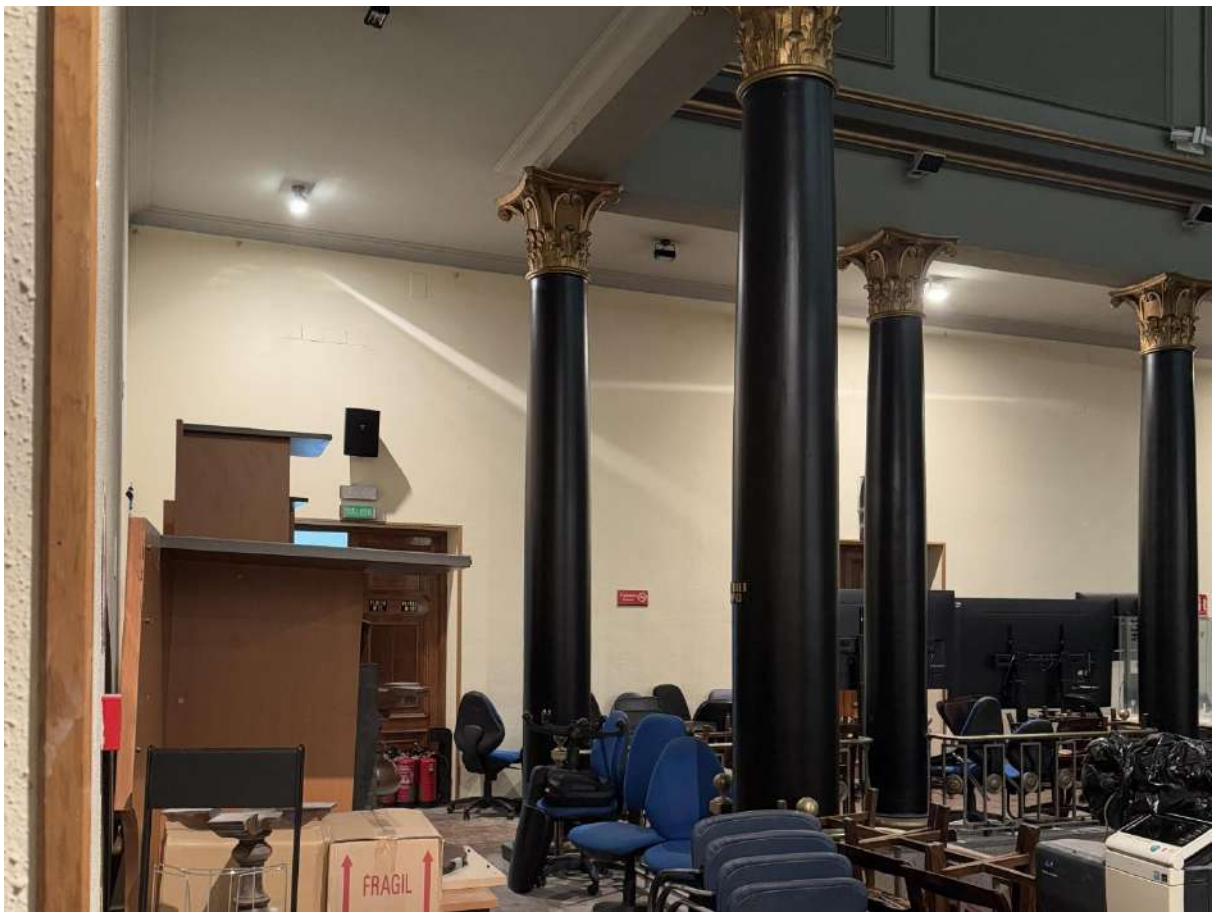


Fig. 5.- Vista actual del deambulatorio con el peristilo de la platea.

Fig. 6.- Vista general del interior desde el escenario.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Fig. 7.- Escenarios a diferente altura.

Fig. 8.- Detalle de la boca de escena

Fig. 9.- Hornacina y jarrón decorativo del lateral del escenario.

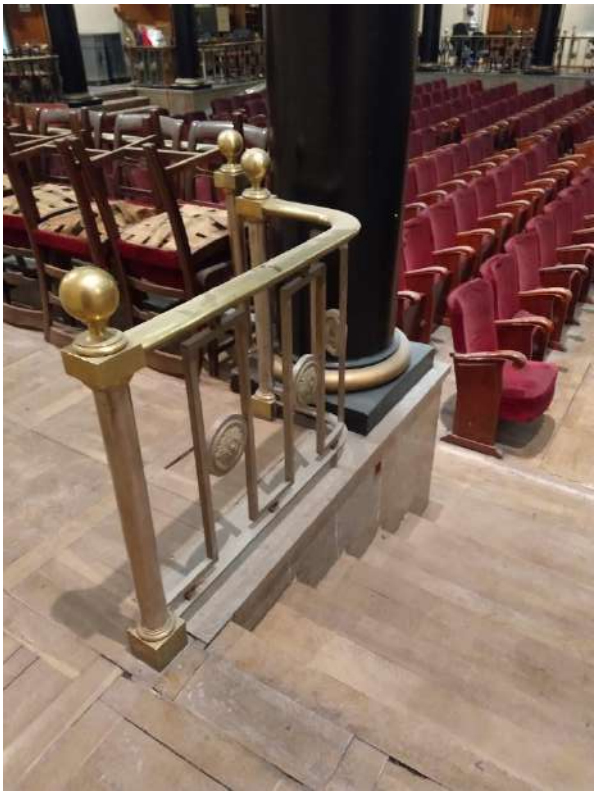


Fig. 10.- Detalle de la balaustrada en uno de los accesos laterales.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Fig. 11.- Acceso al espacio bajo cubierta sobre la escalera imperial.

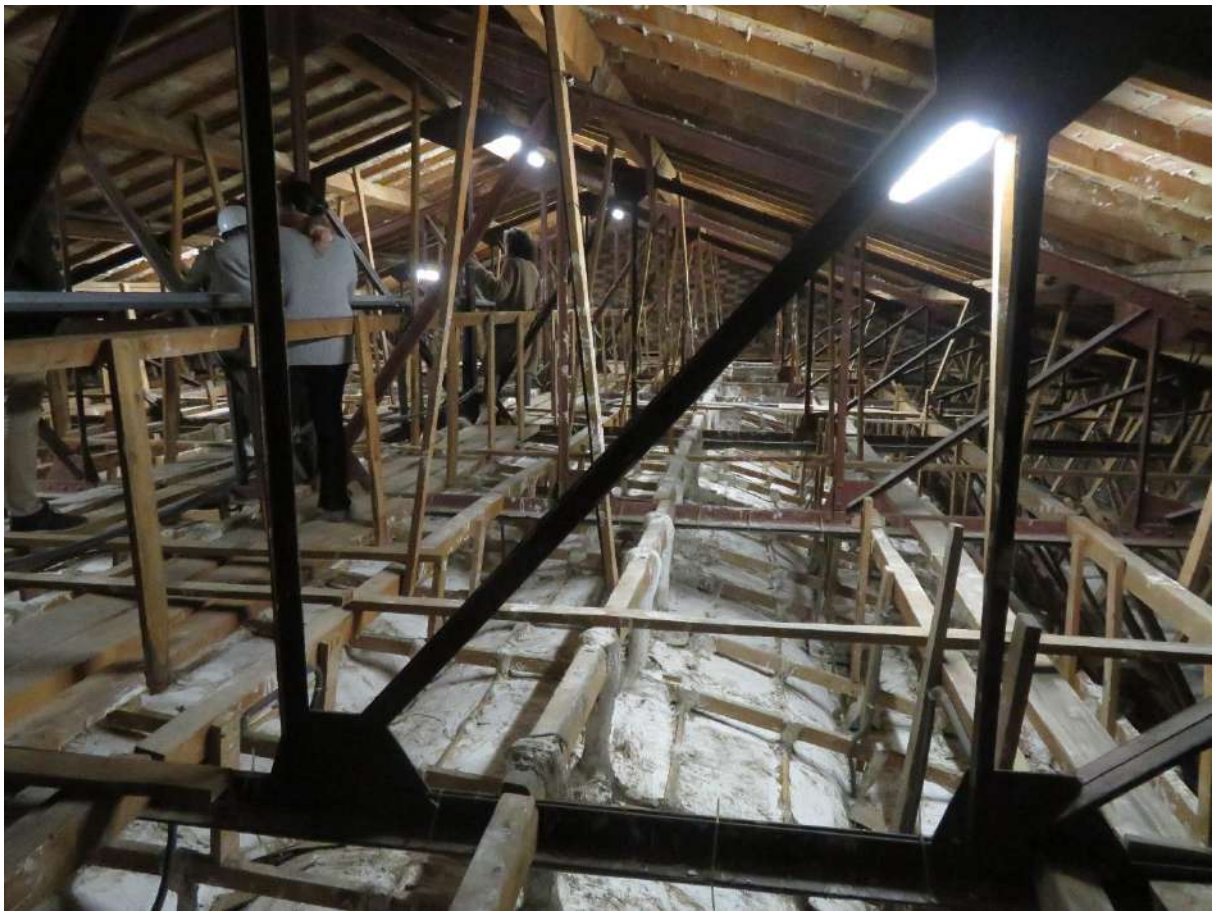


Fig. 12.- Estructura de cubierta y bóveda de escayola del falso techo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Fig. 13.- Cuarto de proyección sobre el acceso al salón de actos.

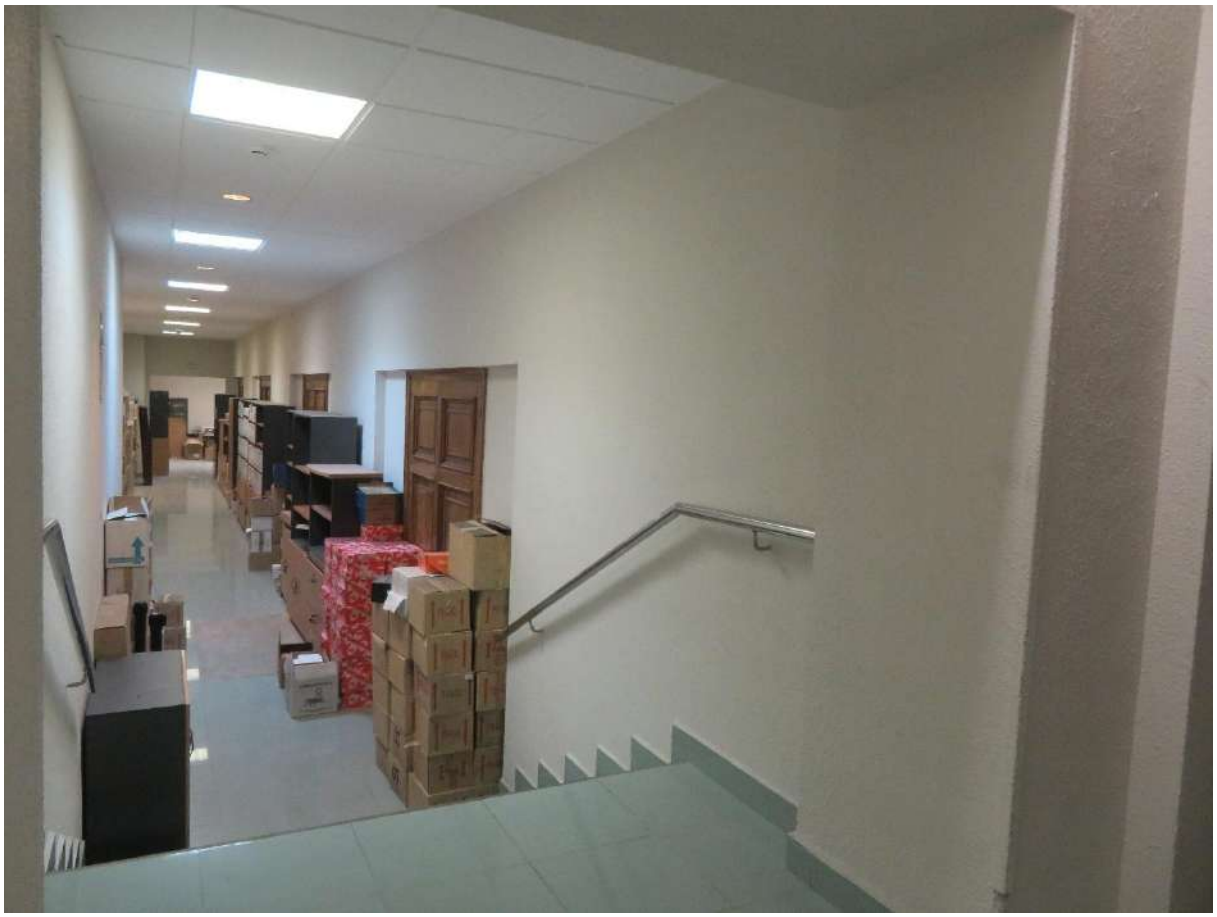


Fig. 14.- Acceso a la sala de actos desde el pasillo de los pasos perdidos del oeste.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Fig. 14.- Acceso a la sala de actos desde el pasillo del oeste.

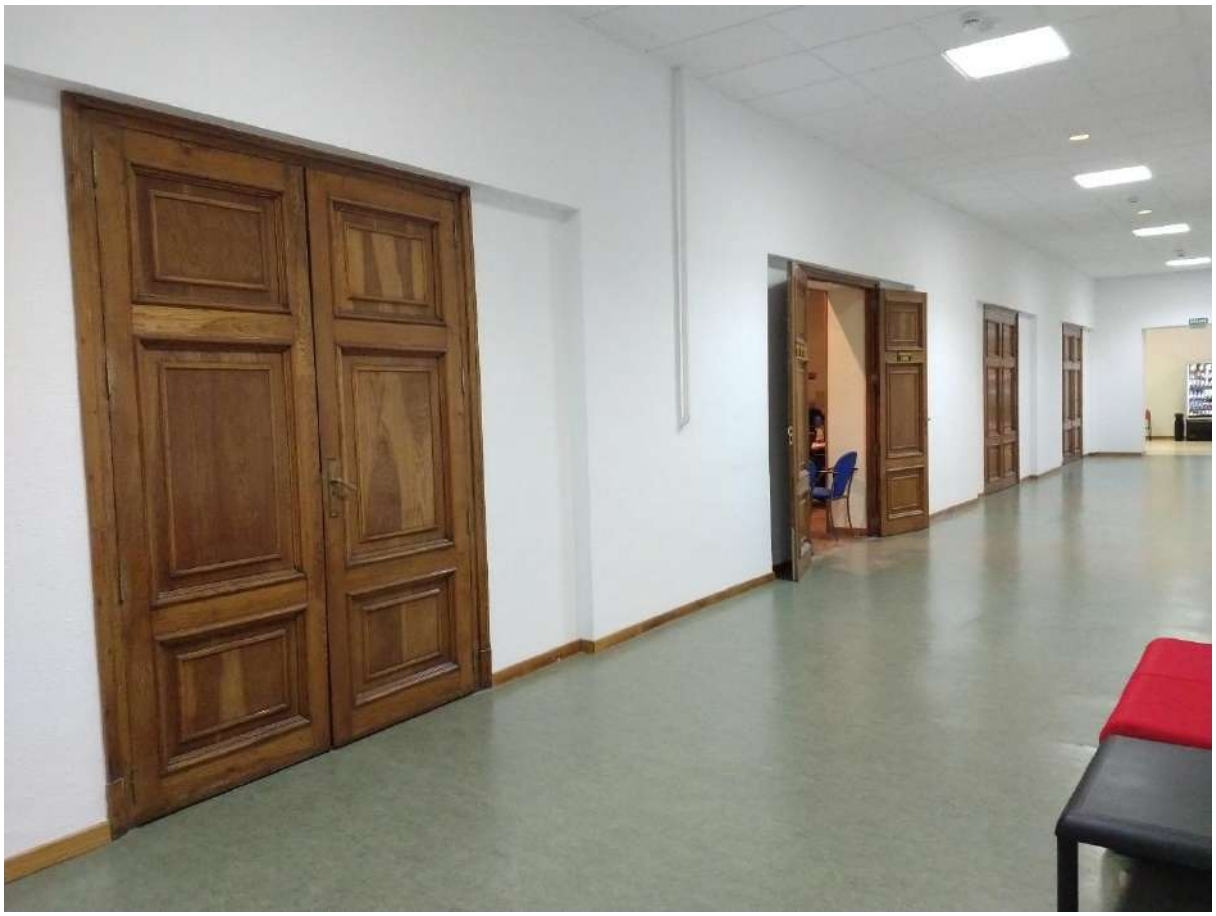


Fig. 15.- Acceso a la sala de actos desde el pasillo del este.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

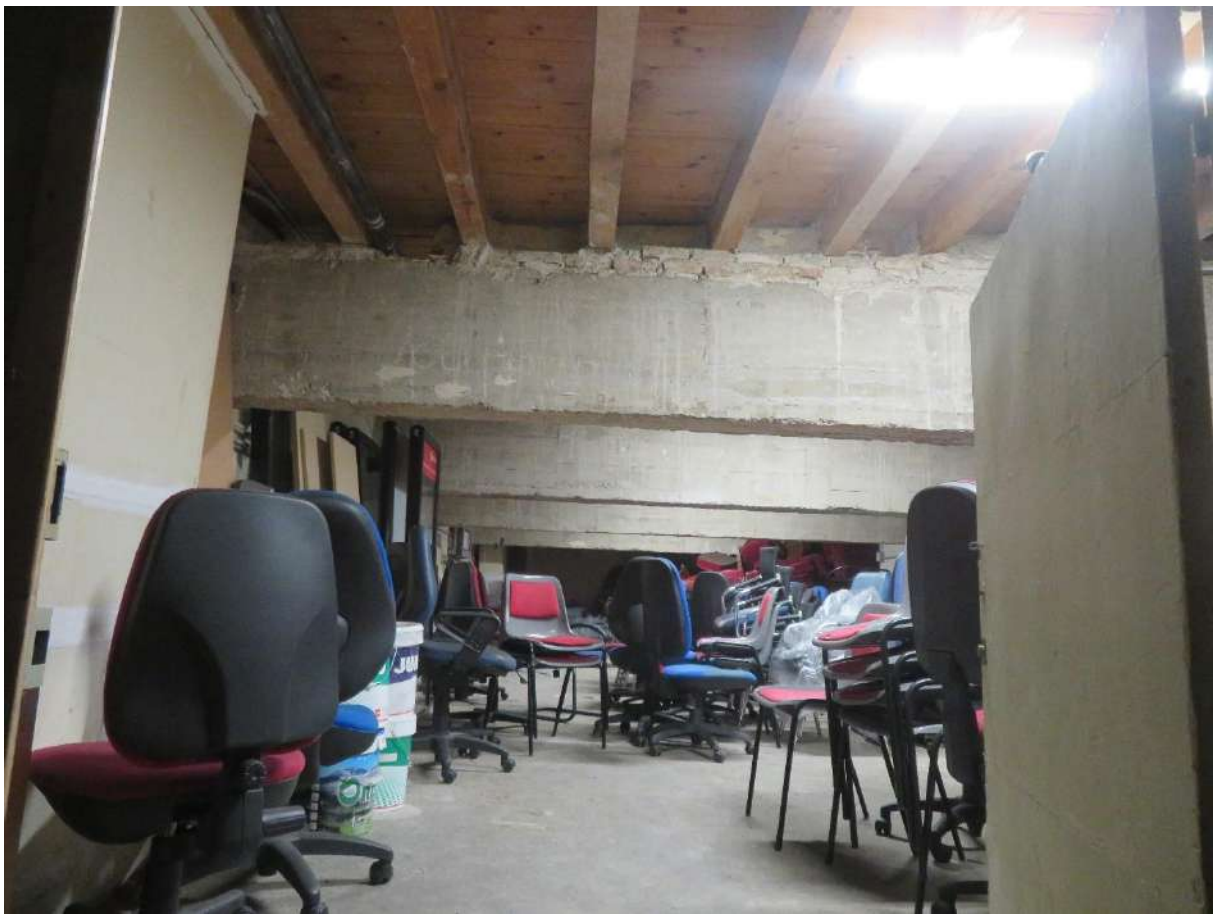


Fig. 16.- Almacén bajo el escenario.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

0.- INDICE

0.- INDICE 1
1.- SI1 PROPAGACIÓN INTERIOR 3
1.1.- Compartimentación en sectores de incendios 3
1.2.- Paso instalaciones 6
1.3.- Reacción al fuego de los elementos constructivos 6
2.- SI2 PROPAGACIÓN EXTERIOR 7
2.1.- Medianeras y fachadas 7
2.2.- Cubiertas 7
3.- SI3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES 8
3.1.- Cálculo de ocupación 8
3.2.- Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación 9
3.3.- Dimensionado de los medios de evacuación 11
3.4.- Señalización de los medios de evacuación 12
3.5.- Control del humo de incendio 13
3.6.- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendios 13
4.- SI4 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 13
4.1.- Extintores portátiles. 13
4.2.- BIEs 14
4.3.- Sistema de detección de incendios 17
4.4.- Hidrantes exteriores 22
4.5.- Sistema de abastecimiento contra incendios 22
4.6.- Equipo de bombeo para suministro de agua contra incendios 23
5.- SI5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS 23
5.1.- Condiciones de aproximación y entorno 23
5.2.- Entorno de los edificios 23
5.3.- Accesibilidad por fachada 24
6.- SI6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA 24
6.1.- Elementos estructurales principales 24
6.2.- Elementos estructurales secundarios 26
7.- ORDENANZA MUNICIPAL de PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 26

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1.- SI1 PROPAGACIÓN INTERIOR

1.1.- Compartimentación en sectores de incendios

Se trata de un edificio existente que alberga la sede de la Cámara de Comercio por lo que, en términos generales, debe considerarse como ***uso administrativo*** según las definiciones establecidas en el Anejo A del DB SI. No obstante, existen otros usos en el edificio, que responden a varias clasificaciones dependiendo del espacio en la que nos encontremos y según las características citadas en el Anejo SI A del Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio.

El edificio cuenta con planta sótano, planta baja, planta primera y planta segunda.

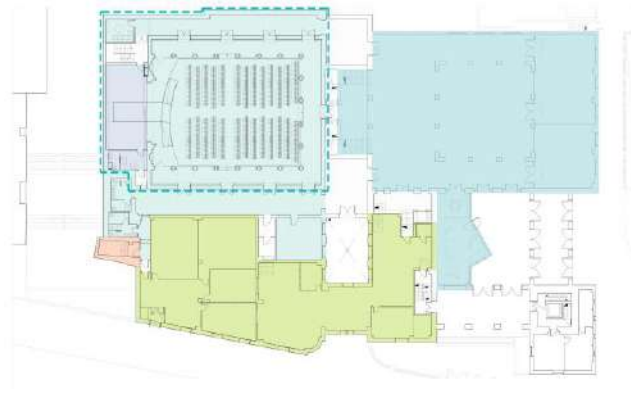
A continuación se indican los sectores de incendios en los que se divide el edificio, según los distintos usos que tiene y limitados por la superficie máxima establecida para cada uno de ellos.

RESUMEN DE SECTORES

SECTOR 1A	990,58 m²
SECTOR 1B	304,23 m²
SECTOR 2	1.318,85 m²
SECTOR 3	278,06 m²
SECTOR 4A	113,19 m²
SECTOR 4B	19,14 m²
SECTOR 4C	29,85 m²
SECTOR 5	733,58 m²
SECTOR 6A	590,29 m²
SECTOR 6B	14,00 m²
SECTOR 7	361,71 m²
ESCALERAS PROTEGIDAS	183,36 m²
VESTÍBULOS	303,30 m²

PLANTA SÓTANO/SEMISÓTANO

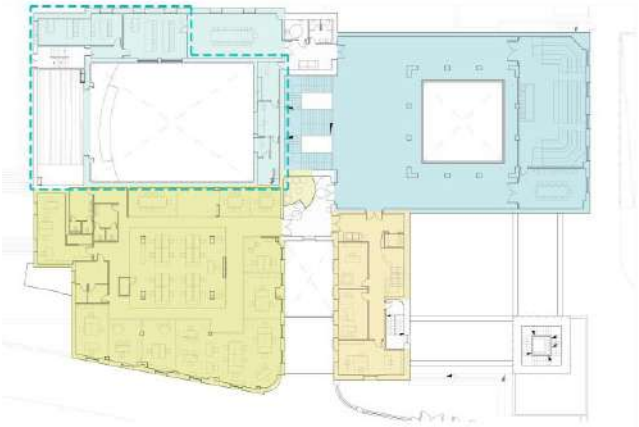
	Escalera monumental tramo PB a PS	54,26 m²
	Escalera protegida (tramo PS a PB)	47,40 m²
SECTOR 1B	Caja escénica	193,18 m²
SECTOR 3	Archivo	278,06 m²
	Vestíbulo archivo-almacén bajo escenario	3,60 m²
	Vestíbulo Sector 3 -Sector 1 y 4a	12,78 m²
SECTOR 4a	Instalaciones	113,19 m²
SECTOR 5	Aulas	232,82 m²
	Escalera protegida (tramo PS a PB)	11,59 m²
	Vestíbulo Sector 5-Sector 3A	43,32 m²
	Vestíbulo Sector 5-Sector 4 (Hall)	58,99 m²



PLANTA BAJA

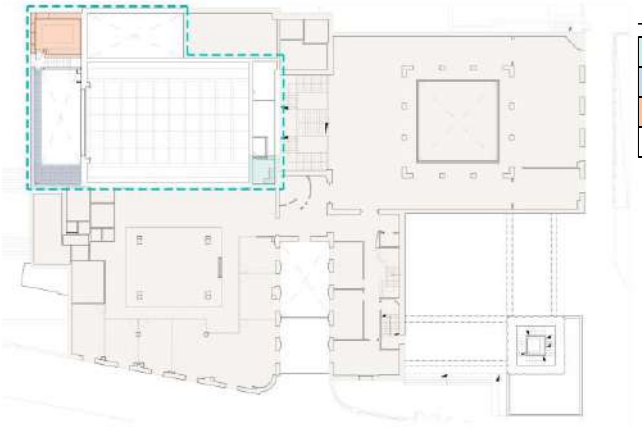
SECTOR 1A	Salón de actos y deambulatorios	736,68 m²
SECTOR 1B	Caja escénica	80,00 m²
	Vestíbulo camerino	2,82 m²
	Escalera protegida (tramo PB a PCalle)	17,83 m²
SECTOR 2	*Hall* prinicpal	737,36 m²
	Vestíublo acceso salón	6,05 m²
	Vestíbulos laterale	96,54 m²
SECTOR 4b	Instalaciones	19,14 m²
SECTOR 5	Aulas	500,76 m²
	Vestíbulo Sector 4-Sector 1A (Salón)	2,14 m²
	Vestíbulo Sector 4-Sector 1B (Hall)	32,61 m²
	Vestibulo Sector 4- Sector 1A (Salón pasillo)	13,89 m²
	Escalera protegida	16,44 m²

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055



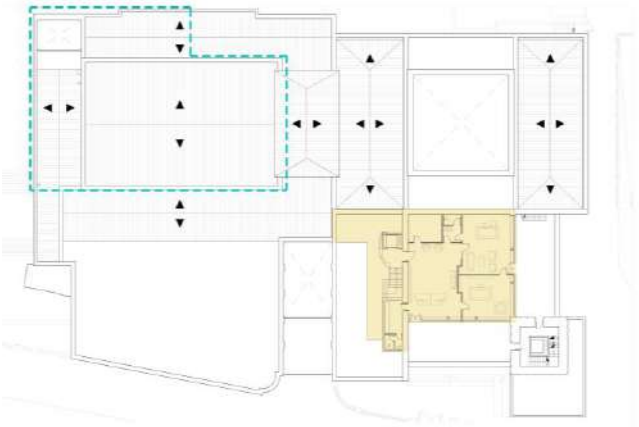
PLANTA PRIMERA

	SECTOR 1A	Salón de actos (cabinas control)	70,92 m²
	SECTOR 1A	Zona aulas/oficinas (pasillo mapfre)	170,33 m²
		Escalera protegida (Pcalle a PCubierta)	17,16 m²
	SECTOR 1B	Caja escénica	
	SECTOR 2	*Hall* prinicpal	581,49 m²
	SECTOR 6A	Oficinas Cámara	590,29 m²
	SECTOR 6B	Sala de espera oficinas	14,00 m²
		Vestíbulo Sector 6A/6B/7 - Sector 1	33,38 m²
	SECTOR 7	Oficinas Fundación	160,24 m²
		Escalera protegida	15,87 m²



PLANTA PRIMERA (TRAMOYA)

	SECTOR 1A	Salón de actos (cabinas control)	12,65 m²
	SECTOR 1B	Caja escénica (tramoya)	31,05 m²
	SECTOR 4c	Instalaciones cubierta	29,85 m²
		Escalera protegida (rellano Pcubierta)	2,81 m²



PLANTA SEGUNDA

	SECTOR 7	Oficinas Presidencia	201,47 m²

El ámbito de actuación al que se refiere el presente proyecto se limita a la zona del salón de actos. Al tratarse de una obra de reforma en la que se mantiene el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad. **En ningún caso se menoscaban las condiciones actuales y se mejoran las vías de evacuación y la protección de las escaleras.**

RESUMEN DE SECTORES AFECTADOS

ZONA AFECTADA POR LA ACTUACIÓN

SECTOR 1A	804,57 m²
SECTOR 1B	304,23 m²
SECTOR 4c	29,85 m²
ESCALERAS y VESTÍBULOS	91,62 m²

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Así pues, queda fuera del ´ámbito del sector 1A de esta fase la actuación, el pasillo lateral de las aulas y los vestíbulos que comunican con el *hall* de acceso, actuaciones que se quedan para ejecutar en una siguiente fase cuando se acometan las obras de acondicionamiento del sector 2.

La superficie construida del sector de incendios del salón de actos y sus dependencias anexas no supera los 2.500 m², tal y como se recoge en las condiciones de la tabla 1.1 para un uso pública concurrencia.

La caja escénica, en todo su volumen, constituye un único sector de incendios (Sector 1B) y se encuentra compartimentado respecto de la sala de espectadores, excepto en la boca de la escena, que contará con telón de material incombustible y tubería refrigerante.

La nueva planta de instalaciones en cubierta forma un sector independiente y exterior (Sector 4c).

SECTOR	UBICACIÓN	Uso anejo A DB SI	Superficie total	Superficie afectada
SECTOR 1A	Salón de actos, deambulatorio y pasillos laterales PB, aulas y biblioteca P1.	Uso publica concurrencia	1.033,03 m²	804,57m²
SECTOR 1B	Caja escénica (en todo su recorrido desde sótano a cubierta)	Uso pública concurrencia	304,23 m²	304,23 m²
SECTOR 4C	Cuarto de instalaciones en cubierta	Uso pública concurrencia	29,85 m²	29,85 m²

Se realiza una nueva escalera protegida que comunica todas las plantas, desde sótano hasta cubierta de instalaciones, con la planta de salida del edificio a la cota de la calle lateral del pasaje.

La resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan los sectores de incendios, para un edificio de uso administrativo y una altura de evacuación < 15m, deber ser EI120 en plantas bajo rasante y EI60 sobre rasante. **En la zona de actuación, al tener un uso de pública concurrencia, la resistencia sobre rasante deberá ser EI90 y las puertas de paso entre sectores deberá ser EI_2 60-C5. La comunicación entre sectores en las plantas se realiza con vestíbulos de independencia.**

Se indican a continuación, según el apdo. 2 de la Sección SI-1 del Documento Básico SI (Seguridad en Caso de Incendio) del CTE los locales de riesgo especial:

Locales riesgo especial (Tabla 2.1)		
SECTOR	Local	Tipo de local
SECTOR 3	Archivo bajo patio de butacas	Riesgo alto (S>400 m³)
SECTOR 4c	Sala de máquinas de clima (cubierta)	Riesgo bajo
Por cuadro	Cuadros/Contadores eléctricos	Riesgo bajo

El almacén bajo el escenario, no se considera local de riesgo dado que su volumen es inferior a 100 m³, ya que está pensado para guardar las butacas cuando el patio del salón de actos se quiera dejar liberado. El espacio que ocupan las butacas es de 47 m² en la planta sótano y de 35 m² en la entreplanta; considerando la altura de 1m de la butaca, obtenemos un volumen de 82 m³.

Este espacio está destinado exclusivamente a este uso y de ahí que haya una plataforma elevadora que comunica con el patio de butacas y que permite mover estos elementos en función del uso que se le da al salón.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Los locales de riesgo especial deberán cumplir con las condiciones establecidas en la Tabla 2.2 del DB SI.

LOCALES de RIESGO BAJO		
Característica	Normativa	Proyecto
Resistencia al fuego de la estructura portante	R90	Cumple
Resistencia fuego paredes/techos separación resto edificio	EI90	Cumple
Vestíbulo de independencia	No es preciso	NO
Puertas	EI_2 45-C5	EI_2 60-C5
Máximo recorrido de evacuación	≤ 25 m (*)	< 25m
LOCALES de RIESGO MEDIO		
Característica	Normativa	Proyecto
Resistencia al fuego de la estructura portante	R120	Cumple
Resistencia fuego paredes/techos separación resto edificio	EI120	Cumple
Vestíbulo de independencia	Si	Si
Puertas	2x EI_2 30-C5	2x EI_2 30-C5
Máximo recorrido de evacuación	≤ 25 m (*)	< 25m
LOCALES de RIESGO ALTO		
Característica	Normativa	Proyecto
Resistencia al fuego de la estructura portante	R180	Cumple
Resistencia fuego paredes/techos separación resto edificio	EI180	Cumple
Vestíbulo de independencia	Si	Si
Puertas	2x EI_2 45-C5	2x EI_2 60-C5
Máximo recorrido de evacuación	≤ 25 m (*)	< 25m

(*) Podrá aumentarse un 25% cuando la zona esté protegida con una instalación automática de extinción.

1.2.- Paso instalaciones

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducir ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

1.3.- Reacción al fuego de los elementos constructivos

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la Tabla 4.1 del DB SI1

Situación del elemento	Revestimiento (1) Paredes y techos	Revestimiento (1) Suelos
Zonas ocupables (2)	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcamiento y recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B_{FL}-s2 (2)

(1) Siempre que se supere el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

En los edificios y establecimientos de uso Pública concurrencia los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

a) Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc.

   Pasan el ensayo según las normas siguientes: UNE-EN 1021-1:2015 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión” y UNE-EN 1021-2:2006 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla”.

b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.

   Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003 “Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación”.

2.- SI2 PROPAGACIÓN EXTERIOR

2.1.- Medianeras y fachadas

No existen elementos verticales separadores con otros edificios.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación horizontal de un incendio a través de la fachada entre dos edificios colindantes o entre dos sectores de incendios o bien hacia una escalera protegida desde otras zonas, los puntos de la fachada que no sean al menos EI60, estarán separados por lo menos 50cm dado que el ángulo de sus fachadas sea 180º y de 2m cuando el ángulo sea 90º.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachadas entre dos sectores de incendio o bien hacia una escalera protegida desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI60 e una franja de 1m de altura como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

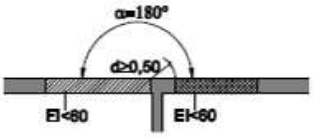


Figura 1.6. Fachadas a 180°

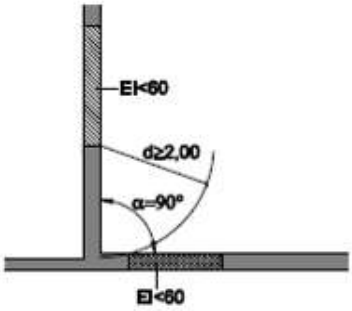


Figura 1.4. Fachadas a 90°

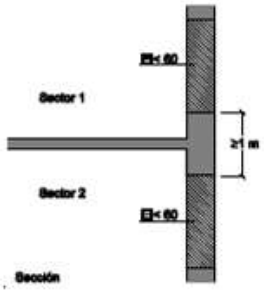


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

2.2.- Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del edificio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60 como mínimo en una franja de 0.50m de anchura media desde el edificio colindante, así como en una franja de 1m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo el elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa, puede optarse por prolongar la medianera o el elemento compartimentador 60cm por encima del acabado de cubierta.

En esta fase se actúa únicamente en la zona de la cubierta afectada por la reforma.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

3.- SI3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

3.1.- Cálculo de ocupación

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación, se realiza el dimensionamiento de los diversos elementos teniendo en cuenta la densidad de ocupación establecida en la tabla 2.1 de la norma. A efectos de determinar la ocupación, se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

PLANTA SÓTANO y SEMISÓTANO		Uso (Anejo A)	Ocupación (Tabla 4.1) DB SI		Aplicación simultaneidad
Escalera protegida	26,94 m²	Almacén	40,00 m²/personas	1 personas	uso alternado
Plataforma elevadora	11,04 m²	Almacén	L.O.O.	-	-
Almacén (bajo escenario) zona almacenaje	93,24 m²	Almacén	40,00 m²/personas	3 personas	3 personas
Almacén (bajo escenario) zona circulación	16,41 m²	Almacén			
Cuarto instalaciones	13,47 m²	Almacén	L.O.O.	-	-
Vestíbulo	2,75 m²	Almacén	2,00 m²/personas	1 personas	uso alternado

Total superficie útil afectada	**163,85 m²**
Total superficie construida afectada	**244,18 m²**

3 personas

Superficie del sector fuera del ámbito de actuación.

PLANTA BAJA		Uso (Anejo A)	Ocupación (Tabla 4.1) DB SI		Aplicación simultaneidad	Aplicación simultaneidad
Pasillo lateral (aulas)	122,30 m²	uso administrativo	2,00 m²/personas	61 personas	uso alteranado	uso alteranado
Pasillo lateral (aulas). Aseos	21,86 m²	uso administrativo	3,00 m²/personas	7 personas	uso alteranado	uso alteranado
Pasillo lateral (aulas). Sala	33,17 m²	uso administrativo	2,00 m²/personas	17 personas	uso alteranado	uso alteranado
Pasillo comunicación aulas	7,77 m²	uso administrativo	2,00 m²/personas	4 personas	uso alteranado	uso alteranado
Pasillo lateral (mapfre)	93,51 m²	publica concurrencia	2,00 m²/personas	47 personas	uso alteranado	uso alteranado
Camerino 1	11,12 m²	publica concurrencia	2,00 m²/personas	6 personas	6 personas	uso alteranado
Escalera protegida	15,57 m²	publica concurrencia	2,00 m²/personas	8 personas	uso alternado	
Deambulatorio	122,52 m²	publica concurrencia	1,00 m²/personas	123 personas	uso alternado	123 personas
Platea (234 butacas)	228,46 m²	publica concurrencia	1,00 m²/personas	228 personas	234 personas	228 personas
			1 persona/ asiento	234 personas		
Rampa acceso escenario	10,61 m²	publica concurrencia	2,00 m²/personas	5 personas	uso alteranado	uso alteranado
Avance escenario	31,28 m²	publica concurrencia	2,00 m²/personas	16 personas	uso alteranado	uso alteranado
Escenario	59,15 m²	publica concurrencia	2,00 m²/personas	30 personas	30 personas	uso alternado
Camerino 2 (con aseo)	12,74 m²	publica concurrencia	2,00 m²/personas	6 personas	6 personas	uso alternado
Vestibulo	2,67 m²	publica concurrencia				

Total superficie útil afectada	**587,63 m²**
Total superficie construida afectada	**652,64 m²**

276 personas **351 personas**

Superficie del sector fuera del ámbito de actuación.

PLANTA PRIMERA		Uso (Anejo A)	Ocupación (Tabla 4.1) DB SI		Aplicación simultaneidad
Biblioteca	56,71 m²	uso administrativo	10,00 m²/personas	6 personas	6 personas
Aula 1	32,04 m²	uso administrativo	10,00 m²/personas	3 personas	3 personas
Aula 2	38,75 m²	uso administrativo	10,00 m²/personas	4 personas	4 personas
Distrbuidor	5,27 m²	uso administrativo	2,00 m²/personas	3 personas	uso alternado
Escalera protegida	13,92 m²	publica concurrencia	2,00 m²/personas	7 personas	uso alternado
Cuarto de limpieza	12,15 m²	publica concurrencia	L.O.O.	-	-
Control salon de actos	10,53 m²	publica concurrencia	2,00 m²/personas	5 personas	5 personas
Cabina traducción	4,14 m²	publica concurrencia	2,00 m²/personas	2 personas	2 personas
Paso zona instalaciones	10,07 m²	publica concurrencia	L.O.O.	-	-

Total superficie útil afectada	**126,87 m²**
Total superficie construida afectada	**202,06 m²**

20 personas

Superficie del sector fuera del ámbito de actuación.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

PLANTA PRIMERA (TRAMOYA)		Uso (Anejo A)	Ocupación (Tabla 4.1) DB SI		Aplicación simultaneidad
Escalera protegida	2,02 m²	publica concurrencia			-
Tramyoa	20,71 m²	publica concurrencia	L.O.O.	-	-
Instalaciones (exterior)	19,55 m²	publica concurrencia	L.O.O.	-	-
Acceso a falsas (sobre control)	23,39 m²	publica concurrencia	L.O.O.	-	-

Total superficie útil afectada	**65,67 m²**
Total superficie construida afectada	**111,55 m²**

0 personas

Superficie del sector fuera del ámbito de actuación.

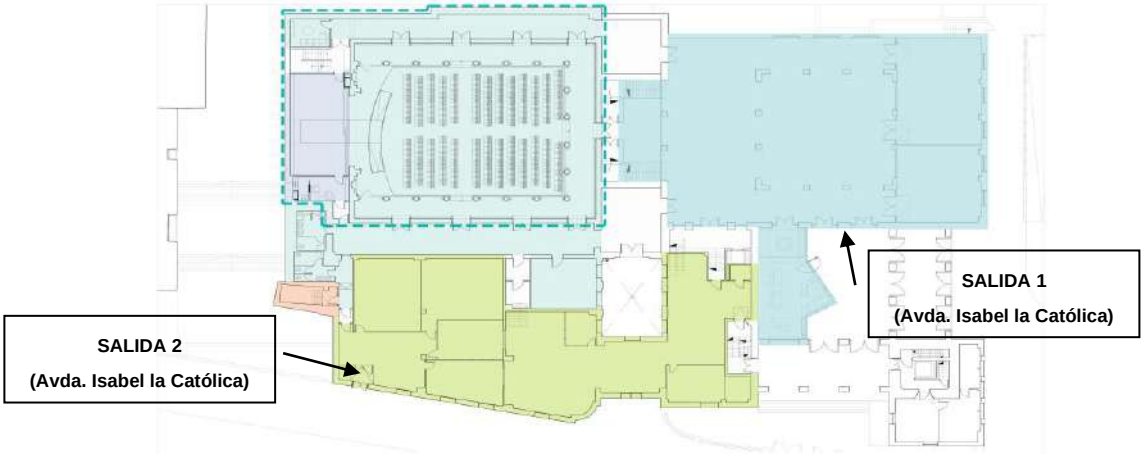
3.2.- Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

El edificio cuenta con tres salidas del edificio: dos situadas en los accesos al edificio (cota 0.00) y, la tercera, por encima de la baja (cota +3.67), con salida en la calle lateral que da al pasaje.

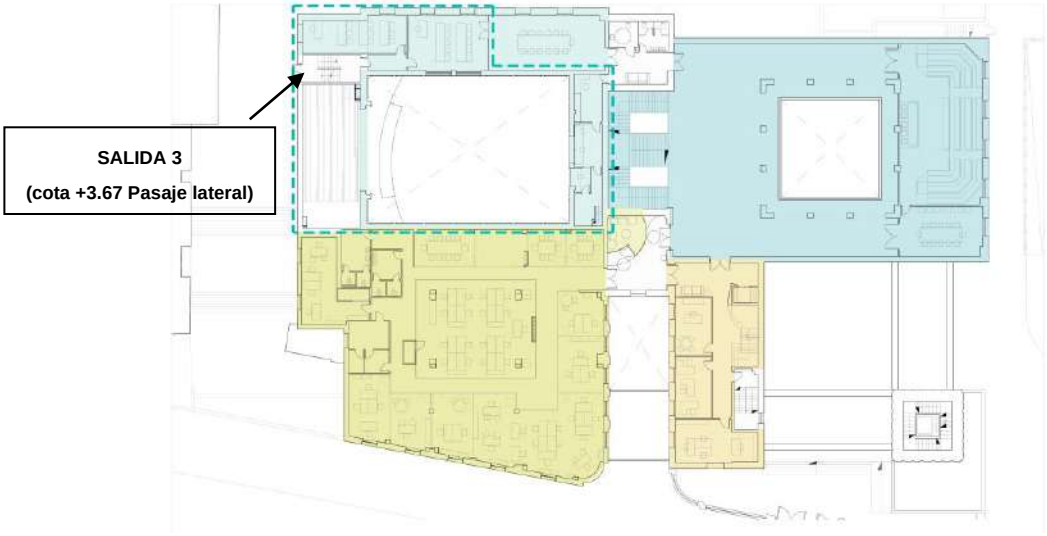
SALIDA 1. Situada en la entrada principal con acceso desde Paseo Isabel la Católica

SALIDA 2. Situada en el acceso a la zona de aulas desde Paseo Isabel la Católica

SALIDA 3: Situada en la calle lateral (cota +3.67) y que se considera como salida de emergencia desde la escalera protegida, que también puede servir de acceso independiente para las dos aulas de la zona de la biblioteca que se ubican en ese ala del edificio.



Planta Baja



Planta Primera

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

PLANTA SÓTANO

SECTOR 1B (almacén bajo escenario).

En la zona del almacén bajo el escenario, la salida de planta se encuentra en el acceso a la escalera protegida. En planta sótano se comunica con el sector 3 (que queda fuera del ámbito de nuestra actuación) con vestíbulo de independencia.

SECTOR 1B	Longitud recorrido evacuación	SALIDA	
Almacén Sótano	L0 = 17,99 m	Salida 3	Escalera protegida
Almacén Semisótano	L0 = 15,19 m	Salida 3	Escalera protegida

PLANTA BAJA

SECTOR 1A– 1B (uso residencial público).

La planta baja, planta de salida del edificio, cuenta con tres salidas del edificio. La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50m y la longitud desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existe recorrido alternativo no excede de 25m.

La zona de actuación cuenta con dos sectores: el salón de actos y sus cuartos anexos y, por otro lado, la caja escénica.

SECTOR 1A	Longitud recorrido evacuación	SALIDA	
Salón de actos	L1=5.90m+23.45m= 29.36 m	Salida 3	Escalera protegida
	L2=5.90m+29.44m= 35.34 m	Salida 2	Vestíbulo comunicación Sector 5
	L3=5.90m+43.98m= 49.89m	Salida 1	Sector 2 – *Hall* acceso principal
SECTOR 1B	Longitud recorrido evacuación	SALIDA	
Escenario	L1=3.89m+10.51m= 14.40m	Salida 3	Escalera protegida
	L1=3.89m+2.94m= 14.40m	Salida 1	Acceso Principal Plaza del Pilar

PLANTA PRIMERA.

SECTOR 1A (uso administrativo).

La zona de las aulas ubicadas junto a la biblioteca cuenta con una salida de planta que comunica directamente con la escalera protegida y, de ahí, a la salida del edificio.

SECTOR 1A (uso pública concurrencia).

La zona de control del salón de actos ubicados en la parte posterior, junto a la escalera monumental, también cuenta con una única salida de planta. El uso de esta zona es restringido a personal autorizado.

En ambos casos, la distancia hasta una salida de planta no excede de 25 metros y su ocupación es inferior a 50 personas.

SECTOR 1A	Longitud recorrido evacuación	SALIDA	
Aulas P1	L0=14.47 m	Salida 3	Escalera protegida
Zona control	L0=14.47 m	Salida 1	Vestíbulo Sector 2

PLANTA PRIMERA COTA 7.50 (Tramoya/Cuarto instalaciones).

Se trata de una zona de ocupación ocasional y con acceso directo a la escalera protegida, escalera que conduce a la Salida 3, salida del edificio.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

3.3.- Dimensionado de los medios de evacuación

3.3.1.- Escaleras

La escalera que comunica la planta baja con la planta salida del edificio, tiene una altura de evacuación ascendente de 3.67 m. por lo que, deberá ser protegida conforme se especifica en la Tabla 5.1.

Se trata de una nueva escalera que comunica todo el sector en todas sus plantas con la planta de salida del edificio situado en cota + 3.67 m.

Se cumple con las condiciones de dimensionado establecidas en la Tabla 4.1. tal y como se recoge a continuación:

USO GENERAL	Superficie útil recinto (en todas sus plantas)	Anchura en planta desembarco	Normativa $E \leq 3S + 160A_s \geq 120cm$ (9)	Proyecto
Protegida evacuación ascendente	64 m²	120 cm	E < 384 personas $A_s \geq 120cm$	351 personas 120 cm

3.3.2.- Puertas

Se cumplen con las condiciones establecidas en la Tabla 4.1 tal y como se recoge a continuación:

UBICACIÓN	Número total de personas previstas	Normativa $A \geq P/200$ (1) ≥ 80 cm (2)	Proyecto
Salón de actos	351 personas	175 cm	9 x 162cm (2 hojas)
Pasillo esc. protegida	175 personas	90 cm	1 x 162cm (2 hojas)
Escenario esc. protegida	36 personas	80 cm	80 cm (1 hoja)
Camerino vestíbulo indep.	6 personas	80 cm	80 cm (1 hoja)

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- Prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- Prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

3.4.- Señalización de los medios de evacuación

3.4.1.- Señalización de evacuación y protección

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) estarán señalizados mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- 210 x 220 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecida en la norma UNE 23035-3:2003.

Se ha previsto en este apartado, toda la señalización de salida de emergencia:

- vías de evacuación.
- ubicación de equipos y material contra incendios,

3.4.2.- Sistema de señalización luminiscente

Según se indica en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios:

Los sistemas de señalización luminiscente deben reunir las características siguientes:

1. Los sistemas de señalización luminiscente tendrán como función informar sobre la situación de los equipos e instalaciones de protección contra incendios, de utilización manual, aun en caso de fallo en el suministro del alumbrado normal.

   Los sistemas de señalización luminiscente incluyen las señales que identifican la posición de los equipos o instalaciones de protección contra incendios.

   Los sistemas de señalización podrán ser fotoluminiscentes o bien sistemas alimentados eléctricamente (fluorescencia, diodos de emisión de luz, electroluminiscencia…).

2. La señalización de los medios de protección contra incendios de utilización manual y de los sistemas de alerta y alarma, deberán cumplir la norma UNE 23033-1. Las señales no definidas en esta norma se podrán diseñar con los mismos criterios establecidos en la norma UNE 23033-1, en la UNE 23032 y a la UNE-EN ISO 7010.

   En caso de disponerse de planos de situación («Usted está aquí»), éstos serán conformes a la norma UNE 23032, y representarán los medios manuales de protección contra incendios, mediante las señales definidas en la norma UNE 23033-1.

3. Los sistemas de señalización fotoluminiscente (excluidos los sistemas alimentados electrónicamente) serán conformes a la UNE 23035-4, en cuanto a características, composición, propiedades, categorías (A o B), identificación y demás exigencias contempladas en la citada norma. La identificación realizada sobre la señal, que deberá incluir el número de lote de fabricación, se ubicará de modo que sea visible una vez instalada. La justificación de este cumplimiento se realizará mediante un informe de ensayo, emitido por un laboratorio acreditado, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

   Los sistemas de señalización fotoluminiscente serán de la categoría A, en los centros donde se desarrollen las actividades descritas en el anexo I de la norma Básica de Autoprotección, aprobado por Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo.

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

4. Entre tanto no se disponga de una norma nacional o europea de referencia, los sistemas de señalización alimentados eléctricamente deberán disponer de una evaluación técnica favorable de la idoneidad para su uso previsto, según se establece en el artículo 5.3 de este Reglamento. En todo caso han de cumplir los requisitos de diseño establecidos anteriormente.

3.4.3.- Iluminación.

En todos los recorridos de evacuación del edificio, en los locales de riesgo especial y en los que alberguen equipos generales de protección contra incendios, la instalación de alumbrado normal proporcionará al menos los mismos niveles de iluminación que la del alumbrado de emergencia. En nuestro caso, los niveles de iluminación son superiores.

3.5.- Control del humo de incendio

No se requiere la instalación de un sistema de control de humo de incendio dado que no se encuentra en ninguno de los supuestos establecidos en el punto 8 del Apdo. 4 del DB SI-3, al ser un salón de actos con ocupación inferior de 500 personas.

3.6.- Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendios

El edificio cuenta con dos salidas de edificio accesibles situadas una, en el acceso principal y, la otra, en el acceso a las aulas, ambas desde la Avenida de Isabel la Católica.

4.- SI4 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El diseño, la ejecución, la recepción y el mantenimiento de estas instalaciones, del uso de materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido en la reglamentación específica. Para una mayor información al respecto, ver el proyecto de instalaciones del edificio desarrollado por IDC INGENIEROS.

4.1.- Extintores portátiles.

Según se indica en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios:

1. El extintor de incendio es un equipo que contiene un agente extintor, que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego, por la acción de una presión interna. Esta presión puede producirse por una compresión previa permanente o mediante la liberación de un gas auxiliar.
2. En función de la carga, los extintores se clasifican de la siguiente forma:
   a) Extintor portátil: Diseñado para que puedan ser llevados y utilizados a mano, teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.
   b) Extintor móvil: Diseñado para ser transportado y accionado a mano, está montado sobre ruedas y tiene una masa total de más de 20 kg.
3. Los extintores de incendio, sus características y especificaciones serán conformes a las exigidas en el Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se dictan las disposiciones de aplicación relativa a los equipos de presión.
4. Los extintores de incendio portátiles necesitarán, antes de su fabricación o importación, ser certificados, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2 del R.I.P.C.I., a efectos de justificar el cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10. Los extintores móviles deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 1866-1.
5. El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible,

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

próximos a las salidas de evacuación y, preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

6. Su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación, hasta el extintor, no supere 15 m.
7. Los agentes extintores deben ser adecuados para cada una de las clases de fuego normalizadas, según la norma UNE-EN 2:
   a) Clase A: Fuegos de materiales sólidos, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combinación se realiza normalmente con la formación de brasas.
   b) Clase B: Fuegos de líquidos o de sólidos licuables.
   c) Clase C: Fuegos de gases.
   d) Clase D: Fuegos de metales.
   e) Clase F: Fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.
8. Los extintores de incendio estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del R.I.P.C.I. En el caso de que el extintor esté situado dentro de un armario, la señalización se colocará inmediatamente junto al armario, y no sobre la superficie del mismo, de manera que sea visible y aclare la situación del extintor.

Se dispondrán extintores portátiles, con las siguientes características:

- Extintores de polvo ABC, eficacia 21A-113B o superior, de 6 kg, para extinción de fuegos del tipo genérico, distribuidos por toda la edificación.
- Extintores de CO2, eficacia 34B o superior, de 2 kg, para extinción de fuegos de origen eléctricos, colocados estratégicamente junto a cuadros eléctricos, grupos electrógenos, etc.

El personal estará adiestrado en el manejo de estos aparatos y se encontrarán siempre en perfecto estado de cargo y funcionamiento.

Los extintores se disponen según clase de fuego y cumpliendo la premisa de que este disponible a menos de 15m desde cualquier punto que pueda ser ocupado, previendo la **instalación de un total de 20 de eficacia 21A-113B y 6 de CO2, cuya ubicación queda reflejada en los correspondientes planos del presente proyecto**

Todo extintor deberá ir provisto de una placa de diseño que llevará grabado los siguientes datos: Presión de diseño, nº placa de diseño, fecha de la primera prueba y sucesivas (cada 5 años), contraseña del fabricante y fecha construcción del cuerpo del extintor.

Además, llevará una etiqueta que contendrá como mínimo los siguientes datos: Nombre o razón social del fabricante, temperatura máxima y mínima de servicio, productos y cantidad de los contenidos, tipos de fuegos y eficacia de extinción (UNE 23.110), instrucciones de empleo y fecha y contraseña correspondiente al registro tipo.

4.2.- BIEs

Será preceptiva la instalación de un sistema de bocas de incendio equipadas. Según el apartado 1 de la Sección SI 4 del DB-SI “Seguridad en caso de incendio”, los equipos a instalar serán de 25 mm.

Se tendrá en consideración lo indicado en el en el punto 5 del ANEXO I “Características e instalación de los equipos y sistemas de protección contra incendios” del R.D. 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

1. Los sistemas de bocas de incendio equipadas estarán compuestos por una red de tuberías para la alimentación de agua y las BIE necesarias. La BIE pueden estar equipadas con manguera plana o con

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

manguera semirrígida. La toma adicional de 45 mm de las BIE con manguera semirrígida, para ser usada por los servicios profesionales de extinción, estará equipada con válvula, racor y tapón para uso normal.

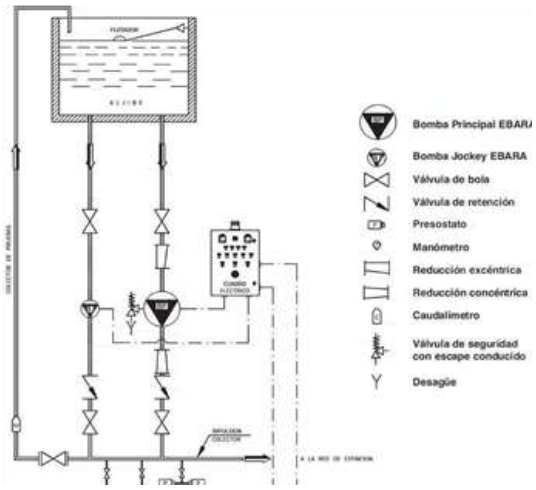
2. Las BIE con manguera semirrígida y con manguera plana deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 671-1 y UNE EN 671-2, respectivamente. Los racores deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23400 correspondiente. De los diámetros de mangueras contemplados en las normas UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2, para las BIE, solo se admitirán 25 milímetros de diámetro interior, para mangueras semirrígidas y 45 milímetros de diámetro interior, para mangueras planas. Para asegurar los niveles de protección, el factor K mínimo, según se define en la norma de aplicación, para las BIE con manguera semirrígida será de 42, y para las BIE con manguera plana de 85. Los sistemas de BIE de alta presión demostrarán su conformidad con este Reglamento mediante una evaluación técnica favorable, según lo indicado en el artículo 5.3 de este Reglamento. Las mangueras que equipan estas BIE deben ser de diámetro interior nominal no superior a 12 mm. Se admitirán diámetros superiores siempre que en la evaluación técnica se justifique su manejabilidad.
3. Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m. sobre el nivel del suelo. Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización. El número y distribución de las BIE tanto en un espacio diáfano como compartimentado, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por, al menos, una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m. Para las BIE con manguera semirrígida o manguera plana, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción se medirán siguiendo recorridos de evacuación. Para facilitar su manejo, la longitud máxima de la manguera de las BIE con manguera plana será de 20 m y con manguera semirrígida será de 30 m. Para las BIE de alta presión, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será el doble de su radio de acción. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción, se medirán siguiendo recorridos de evacuación. La longitud máxima de las mangueras que se utilicen en estas B.I.E de alta presión, será de 30 m. Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos, que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.
4. Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, la red de BIE deberá garantizar durante una hora, como mínimo, el caudal descargado por las dos hidráulicamente más desfavorables, a una presión dinámica a su entrada comprendida entre un mínimo de 300 kPa (3 kg/cm2) y un máximo de 600 kPa (6 kg/cm2). Para las BIE de alta presión, la red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos BIE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 3.450 kPa (35 kg/cm2), en el orificio de salida de cualquier BIE. Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.
5. Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y, como mínimo, a 980 kPa (10 kg/cm2), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación. En el caso de las BIE de alta presión, el sistema de BIE se someterá, antes de su

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión de 1,5 veces la presión de trabajo máxima, manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

6. Las BIE estarán señalizadas conforme indica el anexo I, sección 2.ª, del Reglamento. La señalización se colocará inmediatamente junto al armario de la BIE y no sobre el mismo.

La instalación de bocas de incendio equipadas estará compuesta por red de tuberías de agua y boca de incendios equipada y, el esquema de principio es que se muestra en la siguiente figura.



Red de tuberías de agua.

Su ejecución será mediante tubería de acero galvanizado UNE 19040 y para uso exclusivo de la instalación contra incendios. En lo posible se intentará hacer pasar las tuberías por zonas accesibles para la posibilidad de realizar correctas labores de mantenimiento e inspección. Los diámetros serán los indicados en los planos adjuntos. Las mismas han sido dimensionadas teniendo en cuenta que la presión dinámica en la punta de la lanza será como mínimo 3 kg/cm2 y como máximo 6 kg/cm2.

Para las BIE con manguera semirrígida o con manguera plana, el sistema de BIE se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y, como mínimo, a 980 kPa (10 kg/cm2), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

La red de tuberías se protegerá de la corrosión y acciones mecánicas en aquellas zonas donde se prevé que pueda estar sometida a alguno de estos riesgos.

Bocas de Incendio Equipadas.

Serán del tipo normalizado de 25 mm de diámetro, equipadas con boquilla, lanza, 20 metros de manguera, racor, válvula, manómetro y armario. Las bocas de incendio se instalarán en los lugares indicados en los planos y se cumplirán las siguientes prescripciones:

El sistema de BIES instalado es del tipo cuyo DN es 25 mm y tiempo de autonomía 60 min.

Boca de incendio equipada con manguera de diámetro 25 mm y longitud 20 m, adaptada a norma EN-671:1995 y certificada por AENOR. Dotada de armario metálico de chapa, con puerta abisagrada y cerradura abre fácil, devanadera abatible 90º, con manguera certificada por AENOR, lanza tipo pistola de triple efecto (chorro, niebla y cierre), racores tipo Barcelona, válvula de latón con rosca 1", manómetro de esfera de 0 a 16 bar. Modelo BIE 25/20.

Las B.I.E. estarán constituidas por los siguientes elementos:

- Boquilla: De material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos, con posibilidad de regulación de salida de agua pulverizada o en chorro. La presión dinámica en el orificio de salida habrá de ser 2 Kg./cm2 (mínima) ó 5 Kg./cm2 (máxima) y capaz de conseguir un caudal de 1,6 l/s (boca de 25 mm) y 3,3 l/s (boca de 45mm).
- Lanza: Para acoplar a la boquilla y poder conseguir mayor alcance de chorro con varios efectos (no siempre exigible).
- Manguera: Flexible de tejido sintético con revestimiento interior y estanco a una presión de prueba de 15 Kg./cm2. Se desplegará o desarrollará en su totalidad antes de abrir la válvula de paso del agua.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- Racor: Para unir elementos diferentes, y que estarán todos ellos normalizados.
- Válvula: De material anticorrosivo y serán de:
- Manómetro: Adecuado a la presión máxima de la red, siendo deseable que la presión habitual de la misma quede medida en el tercio central de la escala.
- Soporte: Deberá tener suficiente resistencia mecánica para soportar el peso de la manguera. Podrá ser de tipo devanadera o plegadera, con posibilidad de giro alrededor de un eje vertical para su correcto despliegue y orientación.
- Armario: Todos los elementos que componen las BIE's deberán estar alojados en un armario metálico de dimensiones adecuadas para permitir la extensión rápida y eficaz de la manguera. Poseerá un cristal que posibilite la fácil visión y accesibilidad de la BIE.

Se instalarán un total de 6 bocas de incendio equipadas de 25 mm, cuya ubicación queda reflejada en los correspondientes planos del presente proyecto.

4.3.- Sistema de detección de incendios

Según se indica en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios:

1. La norma UNE-EN 54-1, describe los componentes de los sistemas de detección y alarma de incendio, sujetos al cumplimiento del R.I.P.C.I.

   El diseño, la instalación, la puesta en servicio y el uso de los sistemas de detección y alarma de incendio, serán conformes a la norma UNE 23007-14.

   La compatibilidad de los componentes del sistema se verificará según lo establecido en la norma UNE-EN 54-13.
2. El equipo de suministro de alimentación (e.s.a.) deberá llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-4, adoptada como UNE 23007-4.
3. Los dispositivos para la activación automática de alarma, esto es, detectores de calor puntuales, detectores de humo puntuales, detectores de llama puntuales, detectores de humo lineales y detectores de humos por aspiración, de que se dispongan, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 54-5, UNE-EN 54-7, UNE-EN 54-10, UNE-EN 54-12 y UNE-EN 54-20, respectivamente.

   Los detectores con fuente de alimentación autónoma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14604.
4. Los dispositivos para la activación manual de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-11. Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm e irán señalizados conforme al Reglamento.
5. Los equipos de control e indicación (e.c.i.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-2, adoptada como UNE 23007-2.

   El e.c.i. estará diseñado de manera que sea fácilmente identificable la zona donde se haya activado un pulsador de alarma o un detector de incendios.
6. Tanto el nivel sonoro, como el óptico de los dispositivos acústicos de alarma de incendio y de los dispositivos visuales (incorporados cuando así lo exija otra legislación aplicable o cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A), o cuando los ocupantes habituales del edificio/establecimiento sean personas sordas o sea probable que lleven protección auditiva), serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Los dispositivos acústicos de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-3. Los sistemas electroacústicos para servicios de emergencia, serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 60849.

Los sistemas de control de alarma de incendio por voz y sus equipos indicadores deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-16. Los altavoces del sistema de alarma de incendio por voz deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-24.

Los dispositivos visuales de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54- 23.

7. El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir señales diferenciadas, que serán generadas, bien manualmente desde un puesto de control, o bien de forma automática, y su gestión será controlada, en cualquier caso, por el e.c.i.

   Los equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-21.

   Cuando las señales sean transmitidas a un sistema integrado, los sistemas de protección contra incendios tendrán un nivel de prioridad máximo.

8. El resto de los componentes de los sistemas automáticos de detección de incendios y alarma de incendio, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas de la serie UNE-EN 54, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables, mediante un certificado o marca de conformidad a las correspondientes normas, de acuerdo con el artículo 5.2 del presente Reglamento.

En caso de utilizar sistemas anti-intrusión, éstos deberán ser compatibles con el sistema de apertura de emergencia del sistema de sectorización automática.

4.3.1.- Sistema de detección de incendios.

El sistema de detección automática de incendios proyectado tiene como objetivo notificar con suficiente antelación y eficacia del inicio de un incendio.

En esencia, el sistema de detección de incendios consta de los siguientes elementos según indica la figura:

A Detectores

B Equipo de control y señalización

C Dispositivos de alarma de incendios

D Pulsadores de alarma

E Dispositivo de transmisión de alarma de incendios

F Central de recepción de alarma de incendios

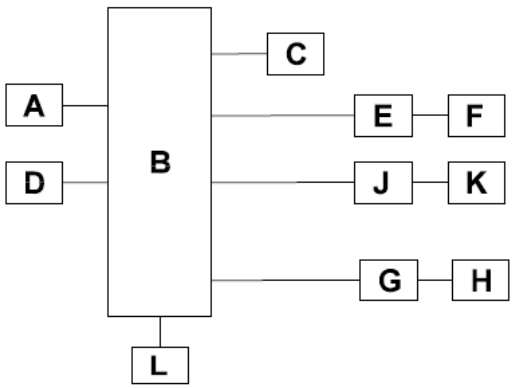
G Control sistemas automáticos protección contra incendios

H Sistema automático de protección contra incendios

J Dispositivo de transmisión de aviso de avería

K Central de recepción de aviso de avería

L Fuente de alimentación



De todos los elementos indicados existen algunos que representan las partes más importantes del sistema de detección de incendios que son:

- Detectores de incendio (dispositivos de alarma de incendio) y pulsadores manuales de alarma que se encuentran distribuidos por toda la instalación, capaces de señalar la presencia de un incendio en su estado inicial.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- Central de detección de Incendios (equipo de señalización y control) donde se centralizan las alarmas y se lleva a cabo una serie de acciones preventivas programadas:
    - Transmisión acústica de alarma o cualquier otra operación que pueda iniciarse mediante transmisión eléctrica.

Siguiendo recomendaciones de carácter general, la instalación de detección y alarma cumplirá las condiciones siguientes:

- Se dispondrán pulsadores manuales de alarma de incendio en las zonas de circulación y en el interior de los locales.
- Se dispondrán detectores adecuados a la clase de fuego previsible en el interior de todos los locales de riesgo y en las zonas de circulación.
- Los detectores serán de humos, excepto en aquellas áreas en las que este tipo de detectores pueda originar falsas alarmas, donde se colocarán detectores térmicos o de llamas.
- Los equipos de control y señalización dispondrán de un dispositivo que permitirá la activación manual y automática de los sistemas de alarma.
- La activación automática de los sistemas de alarma deberá poder graduarse de forma tal que tenga lugar, como máximo, 5 minutos después de la activación de un detector o de un pulsador.
- El sistema de aviso de alarma será acústico y formado por sirenas bitonales que permitirán la transmisión de alarmas locales y de alarma general.

La ubicación de los diferentes elementos que conforman la instalación de detección de incendios queda recogida en los correspondientes planos del presente proyecto.

4.3.2.- Detectores puntuales y lineales de humo.

El número de detectores puntuales de humo y calor se determina de acuerdo a lo expuesto en la norma UNE 23007/14, en su anexo A.

Los detectores deben emplazarse de tal manera que sus elementos sensibles se encuentren a menos del 5% superior de la altura de la habitación. Debido a la posible existencia de una capa límite fría, el elemento sensible no debe quedar por encima de la línea de techo o cubierta.

Para detectores de tipo puntual, se indica que deben distribuirse de tal forma que ningún punto del techo o de la cubierta quede situado a una distancia horizontal de un detector mayor que las valores Dmax indicados en la tabla A.1.

Superficie del local en m²	Tipo de detector	Altura del local en m	Pendiente ≤ 20°		Pendiente >20°	
			Sv (m²)	D_{max} (m)	Sv (m²)	D_{max} (m)
SL ≤ 80	UNE-EN54-7	h ≤ 12	80	6,3	80	6,3
SL > 80	UNE-EN54-7	h ≤ 6	60	5,5	90	6,7
		6 < h ≤ 12	80	6,3	110	7,4
SL ≤ 30	UNE-EN54-5, Clase A1	h ≤ 7,5	30	3,9	30	3,9
	UNE-EN54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	h ≤ 6	30	3,9	30	3,9
SL > 30	UNE-EN54-5, Clase A1	h ≤ 7,5	20	3,2	40	4,5
	UNE-EN54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	h ≤ 6	20	3,2	40	4,5

Si existen gradientes de temperatura desfavorables en la superficie protegida, el penacho de humo ascendente procedente del incendio puede aplastarse y formar una capa antes de llegar al techo. Si la

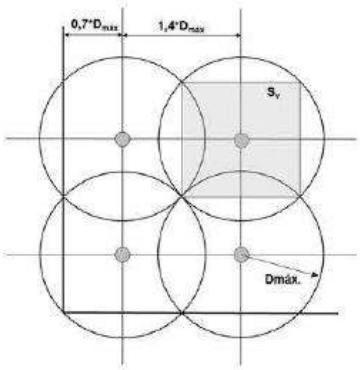
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

altura de esta capa es previsible, además de los detectores instalados cerca del techo pueden montarse otros detectores a la altura de estratificación esperada.

En las pasillos estrechos y espacios de techo con una anchura menor de 3 metros, las distancias entre detectores pueden ser como sigue:

- Para detectores de humo, hasta 15m (11 m para la detección con coincidencias o 7,5m para los sistemas de extinción).
- Para los detectores de calor, hasta 10m (5 m para la detección con coincidencias o de los sistemas de extinción)

Respecto a la distancia horizontal entre el detector y cualquier punto de la pared, esta no debe ser mayor que la mitad de las distancias indicadas anteriormente.



S_v: Superficie vigilada que corresponde a la superficie sombreada.

$D_{máx}$: Distancia máxima horizontal desde cualquier punto del techo o cubierta, hasta el detector.

El área de vigilancia Sv y la distancia Dmax debe corregirse en función del tipo de riesgo.

Para los detectores lineales de incendio, se tomará la siguiente tabla de la norma UNE 23007-14 para su dimensionamiento:

Tabla A.3 – Distribución de detectores lineales de haz óptico

Tipo de detector	Altura del local (m)	A (m)	S máxima (m^2)	D_V (m) ≤ 20°	D_V (m) > 20°
UNE-EN 54-12	h ≤ 6	12	1 600	0,3 a 0,5	0,3 a 0,5
UNE-EN 54-12	6 < h ≤ 12	13	1 600	0,4 a 0,6	0,5 a 0,8
UNE-EN 54-12	12 < h ≤ 25	15	1 600	0,4 a 0,6	0,5 a 0,8

Se instalarán un total de 58 detectores puntuales analógicos de humo y 2 detectores lineales, cuya ubicación queda reflejada en los correspondientes planos del presente proyecto.

4.3.3.- Sistema de detección de humo por aspiración (DHA).

El sistema de detección por aspiración se dimensiona según la norma UNE-EN 54-20 Parte 20-Detectores de aspiración de humos.

El principio de funcionamiento de estos detectores son la extracción de muestras de aire combinado de una red de tuberías en el área protegida, luego esta muestra es filtrada y analizada en una cámara de detección láser. Cuando las partículas de humo son detectadas y el nivel de humo alcanza un umbral de alarma preseleccionado, se activa la señalización correspondiente.

Los sistemas de detección de humo por aspiración son sistemas «activos» en cuanto a la obtención de muestras para ser analizadas se refiere, y disponen de tres sensibilidades que permite que estos detectores se adapten mejor a cada aplicación, de acuerdo con la norma de ensayo UNE-EN 54-20:2006 y que se concreta en:

-Sensibilidad estándar (Clase C):

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Es la alternativa a los detectores tipo puntual o de barrera, con una sensibilidad al humo equivalente, pero debido a que los sistemas DHA son activos, permiten una variedad de soluciones o ventajas que deberán ser valoradas para cada caso, algunos de ellos, descritos en este documento.

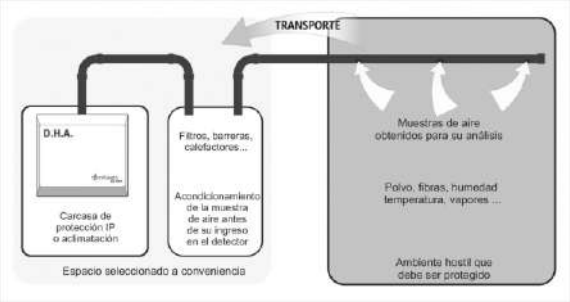
-Sensibilidad aumentada (Clase B):

Para detectar el humo con mayor facilidad (por ejemplo para compensar la dilución del humo cuando el techo es muy alto) o para detectar un inicio de incendio antes que con otras tecnologías (por ejemplo cuando se protegen armarios eléctricos).

-Alta sensibilidad (Clase A):

Cuando el humo que queremos detectar está disuelto en corrientes de aire (como en un entorno de proceso de datos o en conductos de ventilación) el sistema DHA ha de ser de clase A, dado que ofrece la más alta sensibilidad al humo posible en la actualidad.

El esquema de funcionamiento es el siguiente:



Se instalarán un 1 sistema de aspiración, cuya ubicación queda reflejada en los correspondientes planos del presente proyecto.

4.3.4.- Sistemas manuales de alarma de incendios.

El sistema manual de alarma de incendios está compuesto por una serie de pulsadores distribuidos por el local tal y cómo se refleja en los planos correspondientes. Se considera que los sistemas manuales de alarma de incendios están incluidos dentro del sistema de detección de incendios.

Para la distribución de pulsadores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los pulsadores se han situado de forma que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m. En los locales en los que los usuarios puedan ser disminuidos físicos, esta distancia debe ser reducida.
- Los pulsadores se sitúan de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm.

Todos los pulsadores quedarán convenientemente señalizados, haciendo uso de señales fotoluminiscentes.

Se instalarán un total de 12 pulsadores de alarma, cuya ubicación queda reflejada en los correspondientes planos del presente proyecto.

4.3.5.- Sistemas de comunicación de alarma.

El sistema de comunicación de alarma se compone de una serie de indicadores sonoros asociadas al sistema de detección y de pulsadores manuales, que se distribuyen tal y cómo se refleja en los planos correspondientes.

Se distribuyen estos elementos de forma que garanticemos los niveles sonoros mínimos expresados en la norma UNE 23007-14:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- El nivel sonoro de la alarma debe de ser como mínimo de 65 dB(A), o bien de 5 dB(A) por encima de cualquier sonido que previsiblemente pueda durar más de 30 s. Si la alarma tiene por objeto despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo deberá ser de 75 dB(A).
- Este nivel mínimo debe garantizarse en todos los puntos del recinto.
- El nivel sonoro no deberá superar 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 m. del dispositivo.
- El número de aparatos instalados se determina de acuerdo con lo siguiente:
- El nº de campanas/sirenas deberá ser el suficiente para obtener el nivel sonoro especificado.
- El nº mínimo de avisadores será de dos en un edificio y uno por cada sector de incendios.

Para evitar niveles excesivos en algunas zonas se ha preferido situar más sirenas con menos potencia. El tono empleado por las sirenas para los avisos de incendio debe ser exclusivo a tal fin.

Se instalarán un total de 11 sirenas de alarma, cuya ubicación queda reflejada en los correspondientes planos del presente proyecto.

4.3.6.- Descripción del sistema de alarma de incendios proyectado.

Se proyecta una central analógica, con capacidad para controlar hasta 125 equipos, a la que se conectarán mediante línea analógica bidireccional los diferentes elementos (detectores, pulsadores, módulos, etc.).

La detección general del edificio se resuelve con detectores puntuales y lineales ópticos analógicos.

En la caja escénica, debido a sus particularidades, se ha proyectado un sistema de detección precoz de humos, compuesta por tubos de 25 mm ABS y varios puntos de muestreo por aspiración.

Como mínimo, el sistema será capaz de comunicarse y actuar sobre los siguientes elementos externos:

- Bomba de protección contra incendios.
- Cortina de agua de la caja escénica.

El detalle del sistema, así como la ubicación de cada uno de sus elementos, se refleja en los correspondientes planos del presente proyecto.

4.4.- Hidrantes exteriores

Dada la dotación exigida para el presente edificio es preceptivo disponer de hidrante exterior.

Los hidrantes exteriores cumplirán con lo indicado en el punto 3 del ANEXO I “Características e instalación de los equipos y sistemas de protección contra incendios” del R.D. 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

En el exterior se encuentra a distancia menor de 100m en recorrido real hasta la fachada, una serie de hidrantes en la acera pública.

4.5.- Sistema de abastecimiento contra incendios

Según se ha indicado en los apartados anteriores, será necesario disponer de un sistema de abastecimiento contra incendios para dar servicio a:

Sistema de bocas de incendio equipadas.

- El sistema de abastecimiento cumplirá con lo indicado en la Norma UNE 23-500 SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS.
- Según lo indicado en R.D. 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, la red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora, como mínimo, en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las BIE hidráulicamente más desfavorables, una presión dinámica mínima de 2 bar en el orificio de salida de cualquier BIE. Dado

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

que se trata de BIE del tipo de 25 mm, la capacidad mínima del sistema de abastecimiento contra incendios dedicado para la presente actividad será de 12 m3 (12.000 litros).

- El sistema de abastecimiento de agua existente da servicio al sistema de bocas de incendio equipadas (BIEs) necesario, según lo establecido en el DB SI-4.
- Dicho sistema estará formado por un depósito de 12.000 litros de capacidad, suficiente para dar suministro a dos bocas de incendio equipadas durante 1 hora.
- El sistema de abastecimiento y bombeo de agua contra incendios, exclusivo para la red de BIEs, se ubica en una sala hídrica en la planta sótano.

4.6.- Equipo de bombeo para suministro de agua contra incendios

Según se ha indicado en los apartados anteriores, será necesario disponer de un equipo de bombeo para suministro de agua contraincendios para dar servicio a:

Sistema de bocas de incendio equipadas.

El grupo de presión existente cumple con lo indicado en la Norma UNE 23-500 SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS.

En base a los cálculos realizados, el punto de trabajo requerido para el grupo de presión es el que se indica a continuación:

- Caudal de salida: 3,46 l/s (12 m3/h)
- Presión de salida: 64,39 m.c.a.

El grupo instalado cumple también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

La bomba contra incendios prevista para la red de bocas de incendio equipadas, que se destinará exclusivamente para este uso, se instala en sala hídrica en planta sótano, junto con su correspondiente aljibe.

5.- SI5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

Las condiciones de aproximación y de entorno, así como las fachadas cumplen lo establecido en el documento básico, respecto a este punto.

5.1.- Condiciones de aproximación y entorno

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes:

Característica	Normativa	Proyecto
Anchura mínima libre	3.5m	Avda. Isabel la Católica
Altura libre o gálibo	4.5m	no hay limitación de altura
Capacidad portante del vial	20kN/m²	Vial público

5.2.- Entorno de los edificios

Al tratarse de un edificio con una altura de evacuación descendente mayor de 9m, cuenta con espacio de maniobra para los bomberos que cumple, a lo largo de las tres fachadas accesibles donde se sitúan los accesos (Paso Isabel la Católica y lateral pasaje) con las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre 5m
- Altura libre la del edificio

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio <18m
- Distancia máxima hasta los accesos al edificio para poder llegar hasta todas las zonas <30m
- Pendiente máxima <10%
- Resistencia al punzonamiento del suelo > 100kN sobre 20 cm ∅
- Al contar el edificio con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo. Se marca el punto de conexión en la fachada de la Plaza del Pilar, en la zona de acceso principal.

5.3.- Accesibilidad por fachada

Todas las fachadas son accesibles y cumplen con las condiciones establecidas:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

6.- SI6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

6.1.- Elementos estructurales principales

La reforma planteada no menoscaba la resistencia al fuego de los elementos estructurales existentes.

Se toma como requisito de partida la resistencia al fuego necesaria en los elementos estructurales de cada uno de los sectores de incendios indicados en proyecto, tomando como base las resistencias al fuego suficientes de los elementos estructurales indicados en el cuadro siguiente:

Resistencia al fuego elementos estructurales del edificio (Tabla 3.1)		
Uso del establecimiento	Altura de evacuación	Resistencia al fuego de elementos estructurales
Uso administrativo	< 15 m.	R60
Uso pública concurrencia	**< 15 m**	**R90**
Resistencia al fuego elementos estructurales zonas riesgo especial (Tabla3.2) (*)		
Uso del establecimiento		Resistencia al fuego de elementos estructurales
Riesgo especial bajo	**Cuadros eléctricos, climatizador, grupo electrógeno, cocina**	**R90**
Riesgo especial medio	No existen	R120
Riesgo especial alto	Calderas, Almacenes Sótano (Fuera del ámbito de actuación	R180

(*) No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Para la determinación de los efectos de las acciones durante el incendio se pueden estima dicho efecto a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal utilizando un factor de reducción ηfi de valor.

Escaleras de hormigón:

$\eta_{fi} = (G_k + \Psi_{1,1}Q_{k,1}) / (\gamma_g G_k + \gamma_{Q,1}Q_{k,1}) = 0,54$

Escaleras ligeras:

$\eta_{fi} = (G_k + \Psi_{1,1}Q_{k,1}) / (\gamma_g G_k + \gamma_{Q,1}Q_{k,1}) = 0,49$

Forjados de hormigón:

$\eta_{fi} = (G_k + \Psi_{1,1}Q_{k,1}) / (\gamma_g G_k + \gamma_{Q,1}Q_{k,1}) = 0,63$ [0,52]

Forjadoss ligeros:

$\eta_{fi} = (G_k + \Psi_{1,1}Q_{k,1}) / (\gamma_g G_k + \gamma_{Q,1}Q_{k,1}) = 0,58$

Cubiertas ligeras:

$\eta_{fi} = (G_k + \Psi_{1,1}Q_{k,1}) / (\gamma_g G_k + \gamma_{Q,1}Q_{k,1}) = 0,57$

Los elementos estructurales de hormigón armado se han diseñado de forma que ante el desconchado del hormigón, el fallo por anclaje o por pérdida de capacidad de giro tenga una menor probabilidad de aparición que el fallo por flexión, por esfuerzos cortantes o por cargas axiles.

Los criterios de diseño incluyen las dimensiones mínimas para anchura mínima, espesor mínimo y distancia mínima equivalente al eje incluidas en las tablas del anejo C de CTE DB SE I.

En el caso de forjados unidireccionales, si se dispone de elementos de entrevigado cerámicos o de hormigón y revestimiento inferior, para resistencia al fuego R 90 o menor bastará con que se cumpla el valor de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras establecidos para losas macizas, pudiéndose contabilizar, a efectos de dicha distancia, los espesores equivalentes de hormigón. Si el forjado tiene función de compartimentación de incendio deberá cumplir asimismo con el espesor hmin establecido.

Para resistencias al fuego mayores que R 90, o bien cuando los elementos de entrevigado no sean de cerámica o de hormigón, o no se haya dispuesto revestimiento inferior deberán cumplirse las especificaciones establecidas para vigas con las tres caras expuestas al fuego.

A efectos del espesor de la losa superior de hormigón y de la anchura de nervio se podrán tener en cuenta los espesores del solado y de las piezas de entrevigado que mantengan su función aislante durante el periodo de resistencia al fuego, el cual puede suponerse, en ausencia de datos experimentales, igual a 120 minutos.

Las bovedillas cerámicas pueden considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a dos veces el espesor real de la bovedilla.

Para los elementos estructurales de acero, tanto la comprobación de su aptitud como el diseño de su capa de proteccion (fuera del alcance de este documento) se realizara conforme al método simplificado que se describe en el anejo D de CTE DB SE I, excepto en el caso de elementos de pared delgada (clase 4).

Las masividades de los perfiles más utilizados en este proyecto son las siguientes en función del número de caras expuestas al fuego (en m-1):

Dimensiones	Caras-4	Caras-3	Caras-2	Caras-1
IPE100	389,3	335,9	106,8	53,4
IPE120	359,1	310,6	97,1	48,5
IPE140	335,4	290,9	89,1	44,5
IPE160	309,5	268,7	81,6	40,8

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

IPE180	292,1	254,1	76,2	38,1
IPE200	269,5	234,4	70,2	35,1
IPE220	253,9	221,1	65,8	32,9
IPE500	150,1	132,8	34,4	17,2
HEB100	218,1	179,6	79,1	39,5
HEB320	109,7	91,1	37,2	18,6
2UPN100	153,99	113,22	76,99	40,76
2UPN120	148,15	111,11	74,07	37,04
2UPN140	135,29	102,94	67,65	32,35
IPE100	389,3	335,9	106,8	53,4

Aquellos elementos constructivos de acero, bien como elementos de unión, chapas colaborantes, productos con DIT, etc, en los que el fabricante aporte una resistencia al fuego garantizada en su documentación, se tomara esta como capacidad mínima frente al fuego.

En cuanto a la resistencia al fuego de los elementos de acero revestidos con productos de protección con marcado CE, los valores de protección que éstos aportan serán los avalados por dicho marcado.

Se han considerado los valores de resistencia al fuego de los muros y tabiques de fábrica y ladrillo cerámico o sílico-calcáreo y los de bloque de hormigón, teniéndose en cuenta los valores de espesor nominal, caras guarnecidas, caras expuestas al fuego, material de la fábrica, etc, según lo reflejado en las tablas del anejo F de CTE DB SE I.

En el caso de fábricas de más de una hoja de ladrillo o bloque se considera como resistencia total de la fábrica la suma de las resistencias de cada una de las hojas que la componen.

6.2.- Elementos estructurales secundarios

Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos, se les exigen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global.

7.- ORDENANZA MUNICIPAL de PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Según el **Art. 2.2.1** el cuadro eléctrico está emplazado en un local de riesgo especial bajo según especificaciones de CTE por tener una potencia superior a 100 KW.

Según el **Art. 2.2.3** el recinto que contiene el grupo de presión y bomba de protección contra incendios es un local de riesgo especial bajo.

Según el **Art. 5.4.1** se instalan detectores y de incendio en todos los sectores del establecimiento, así como en todas las cámaras que se generan entre el forjado y el falso techo.

En Zaragoza, mayo 2025

En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

INDICE 1
1. SUA1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS 1
1.1 Resbaladicidad de los suelos 1
1.2 Discontinuidades en el pavimento 1
1.3 Desniveles 2
1.3.1 Protección de los desniveles 2
1.3.2 Características de las barreras de protección 2
1.3.3 Características constructivas 2
1.4 Escaleras y rampas 2
2. SUA2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO 3
3. SUA3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS 5
4. SUA4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA 5
4.1 Alumbrado normal 5
4.2 Alumbrado emergencia 5
5. SUA5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO ALTA OCUPACIÓN 6
6. SUA6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO 6
7. SUA7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO 6
8. SUA8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO 6
9. SUA9. ACCESIBILIDAD 7
9.1 Condiciones funcionales 7
9.2 Dotación de elementos accesibles 7
9.3 Señalización 7

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1. SUA1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Este apartado tiene por objeto limitar el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas nos resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

A efectos de aplicación de este documento, la zona del edificio que nos ocupa, al tratarse de un espacio de pública concurrencia, debe considerarse como **uso público**.

Al tratarse de una obra de reforma parcial del edificio, **este documento debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma**, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en el DB SI. **En todo caso, las obras no menoscaban las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes.**

1.1 Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso docente, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme a la siguiente tabla:

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, vestuarios, duchas, baños, aseos, …	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Duchas	3

1.2 Discontinuidades en el pavimento

Excepto en las zonas de uso restringido, el suelo debe cumplir las siguientes condiciones:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15mm de diámetro.
- Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800mm como mínimo.
- En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado ni dos consecutivos, excepto en:
    - Zonas de uso restringido
    - Zonas comunes de los edificios de uso residencia vivienda
    - Acceso a los edificios y en las salidas de los edificios
    - En el acceso a un estrado o escenario

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1.3 Desniveles

1.3.1 Protección de los desniveles

Existirán barreras de protección en los desniveles con una diferencia de cota mayor que 55 cm., excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto. En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará, como mínimo, a 25cm del borde.

1.3.2 Características de las barreras de protección

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 90cm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6m y de 110 cm en el resto de los casos, excepto en los huecos de escaleras de anchura menor que 40cm en los que el pasamanos tendrá una altura de 90cm, como mínimo. Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1. del DB SE-AE en función de la zona en que se encuentren.

1.3.3 Características constructivas

Al tratarse de un establecimiento de uso público, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas no tendrán aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100mm de diámetro, excepto en el límite inferior de la barandilla que no debe exceder de 50mm.

1.4 Escaleras y rampas

El edificio cuenta con una nueva escalera protegida de uso general que comunica todas las plantas, desde sótano hasta cubiertas, con la planta de salida del edificio situada en la cota +3.67, por la calle lateral.

Así mismo, existe una escalera de uso restringido que da acceso a las falsas sobre la zona de control de sala, zona accesible únicamente por las personas de mantenimiento y personal de la casa.

	Escalera uso restringido (acceso a sótano)	
Característica	Normativa	Proyecto
Anchura libre	80cm	80cm
Huella	22cm	22cm
Contrahuella	20cm	20cm
Anchura meseta	Podrán disponerse mesetas con peldaños a 45º y escalones sin tabica	Escalera de un tramo con dos rellanos con peldaños a 45º y escalones con tabica
Barandillas	En sus lados abiertos. Altura 90cm	Ambos lados

	Escalera protegida de uso general	
Característica	Normativa	Proyecto
Anchura libre (Tabla 4.1)	110cm	120cm
Huella	28cm	28cm
Contrahuella	13-17,5cm	17,50cm
2C+H	54-70 cm.	63
Característica peldaño	No se admite bocel. Disponen de tabica.	
Escalones aislados	No se admiten	No existen
Altura a salvar por tramo	225cm	173/185 cm
Anchura meseta	120cm	120cm

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Distancia 1er escalón desde puertas acceso a escalera	40cm	Cumple
Barrido de puertas	No invade	No existen
Barandillas	Lados abiertos. Altura 90cm	
Pasamanos	Continuo en todo su recorrido y se prolongará 30cm extremos. Será firme, fácil de asir y continúo. Separado paramento > 4cm.	

2. SUA2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

	Impacto con elementos fijos	
Característica	Normativa	Proyecto
Altura libre zonas circulación	≥ 210cm uso restringido ≥ 220cm resto de zonas ≥ 200cm umbrales de puerta	≥ 220cm ≥ 260cm ≥ 200cm
Salientes fachada zonas circulación	≥ 220cm	No existen
Salientes en paredes zonas circulación	No permitido salientes >15cm que no arranquen del suelo y altura de15 a 220cm, con riesgo de impacto	No existen
Elementos volados altura <200cm (mesetas o tramos escalera)	Dispondrán elementos fijos que restrinjan el acceso	No existen
	Impacto con elementos practicables	
Característica	Normativa	Proyecto
Puertas en pasillos de circulación	Si pasillo <250cm, el barrido de la hoja no podrá invadir el pasillo	No invaden
Puertas de vaivén	Parte transparente o translucida, que cubran la altura entre 70-150cm	No existen

	Impacto con elementos frágiles	
Característica	Normativa	Proyecto
Superficies acristaladas en área de riesgo de impacto, sin barrera de protección, diferencia cota >12m	Parámetro X: cualquiera Parámetro Y: B ó C Parámetro Z: 1	No existen
Superficies acristaladas en área de riesgo de impacto, sin barrera de protección, diferencia cota 0.55-12m	Parámetro X: cualquiera Parámetro Y: B ó C Parámetro Z: 1 ó 2	No existen
Superficies acristaladas en área de riesgo de impacto, sin barrera de protección, diferencia cota <0.55m	Parámetro X: 1, 2 ó 3 Parámetro Y: B ó C Parámetro Z: cualquiera	No existen
Identificación áreas riesgo de impacto	En puertas, se identificará el área entre una altura de 150 cm y una anchura de 30cm. En paños fijos, el área comprendida entre nivel del suelo y una altura 90cm	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

	Impacto con elementos insuficientemente perceptibles	
Característica	Normativa	Proyecto
Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas, así como puertas de vidrio sin cercos o tiradores	En toda su longitud señalización situada a una altura inferior entre 85-110cm. y una altura superior entre 150-170cm	

	Atrapamiento	
Característica	Normativa	Proyecto
Puerta corredera	La distancia libre desde el final de la puerta hasta el objeto fijo más cercano deberá ser >20cm	Embutidas en tabique
Elementos de apertura y cierre automáticos	Dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias	No existen

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

3. SUA3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Este apartado tiene por objeto limitar el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/ pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

4. SUA4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Este apartado tiene por objeto limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

4.1 Alumbrado normal

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

4.2 Alumbrado emergencia

Dotación			
Contarán con alumbrado de emergencia:			
☒	recintos con ocupación S>100 personas		
☒	recorridos de evacuación		
☐	aparcamientos cerrados o cubiertos con S > 100 m²		
☒	locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección/ locales de riesgo especial		
☒	Aseos generales de planta edificios uso público		
☒	lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado		
☒	las señales de seguridad		
☒	Los itinerarios accesibles		
Condiciones de las luminarias		**Normativa**	**Proyecto**
altura de colocación		h ≥ 2 m	**H> 2,20m**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

se dispondrá una luminaria en:	☒	cada puerta de salida
	☒	señalando peligro potencial
	☒	señalando emplazamiento de equipo de seguridad
	☒	puertas existentes en los recorridos de evacuación
	☒	escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
	☒	en cualquier cambio de nivel
	☒	en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación
Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio a garantizar: (durante una hora desde el fallo)			**Normativa**	**Proyecto**
☒	Vías evacuación anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	**1 lux**
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	**0,5 luxes**
☒	Vías evacuación anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	≥0,5 lux	**0,5 luxes**
☒	a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín.	≤ 40:1	**40:1**
	puntos donde estén ubicados	equipos seguridad, inst. protección contra incendios, cuadros distribución alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	**5 luxes**
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)			Ra ≥ 40	**Ra= 40**

Iluminación de las señales de seguridad			**Normativa**	**Proyecto**
☒	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	**3 cd/m²**
☒	relación luminancia máxima a la mínima dentro color blanco de seguridad		≤ 10:1	**10:1**
☒	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	**10:1**
☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	5 s	**5 s**
		100%	60 s	**60 s**

5. SUA5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO ALTA OCUPACIÓN

Esta sección no es de aplicación en este edificio

6. SUA6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Esta sección no es de aplicación en este edificio

7. SUA7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Esta sección no es de aplicación en este edificio

8. SUA8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Esta sección no es de aplicación en este edificio

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación

9.1 Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio; el edificio dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio. El acceso principal es accesible.

Accesibilidad entre plantas del edificio; desde el acceso del edificio hasta el salón, incluida la circulación por el interior de éste, es accesible. Para el uso del resto de las plantas, se dispone de ascensor en zonas fuera de nuestro ámbito de actuación.

Accesibilidad en las plantas del edificio: El edificio dispondrá de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula y con los elementos accesibles.

9.2 Dotación de elementos accesibles

Se utilizan los aseos existentes en el edificio.

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

9.3 Señalización

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican a continuación, con las características indicadas en la tabla 2.2 del DB SUA9, en función de la zona en la que se encuentren:

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesible	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles	En todo caso	En todo caso
Plazas reservadas	En todo caso	En todo caso
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso	En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto uso residencias vivienda vinculadas a residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles	-	En todo caso
Servicios higiénicos uso general	-	En todo caso
Itinerarios accesibles que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles	-	En todo caso

En Zaragoza, mayo 2025

En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

INDICE

INDICE 1
1.- INTRODUCCIÓN 1
2.- NORMATIVA DE CONSIDERACIÓN 1
3.- EXIGENCIAS BÁSICAS SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE) 1
3.1.- Análisis estructura y dimensionado 1
3.2.- Acciones 2
3.3.- Datos geométricos 2
3.4.- Características de los materiales 2
3.5.- Modelo para el análisis estructural 2
3.6.- Verificaciones basadas en coeficientes parciales 3
4.- ACCIONES en la EDIFICACIÓN (DB SE AE) 6
4.1.- Acciones permanentes (G) 6
4.2.- Acciones variables (Q) 7
4.3.- Acciones accidentales (Q) 7
5.- CIMIENTOS (DB SE C) 8
5.1.- Bases de cálculo 8
5.2.- Estudio geotécnico 8
5.3.- Descripción, materiales y dimensiones elementos 9
6.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES de HORMIGÓN (Código Estructural) 9
6.1.- Bases de cálculo 9
6.2.- Acciones 11
6.3.- Método de dimensionamiento 11
6.4.- Solución estructural adoptada 11
7.- MURO HORMIGÓN EXISTENTE 12
7.1.- Datos de partida 12
7.2.- Empuje activo de rankine 12
7.3.- Sección transversal del muro 12
7.4.- Comprobación sin codal (carga axial + flexión) 13
7.5.- Comprobación con codal a 2,70 m 13
7.6.- Resultado y observaciones 13
7.7.- Conclusiones 13
8.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES de ACERO (Código Estructural) 13
8.1.- Geometría 13
8.2.- Resultados 14
9.- ESPECIFICACIONES UNIONES METÁLICAS 14
9.1.- Especificaciones para uniones soldadas 14
9.2.- Especificaciones para uniones atornilladas 15
9.3.- Referencias y simbología 16
9.4.- Comprobaciones en placas de anclaje 17
9.5.- Memoria de cálculo 18

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

uitectura y Urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1.- INTRODUCCIÓN

Este documento tiene por finalidad servir de memoria del cálculo de estructuras (realizado por José Ángel Pérez Benedicto) correspondiente al proyecto de acondicionamiento del salón de actos ubicado en el interior del edificio que alberga la sede de la Cámara de Comercio de Zaragoza.

2.- NORMATIVA DE CONSIDERACIÓN

En el presente proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE):

- DB SE: Seguridad estructural
- DB SE AE: Acciones en la edificación
- DB SE C: Cimientos
- Db SE A: Acero

Además, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa en vigor:

- Código Estructural: Real Decreto 470/2021
- NCSE-02: Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

De acuerdo con las necesidades, usos previstos y características del edificio, se adjunta la justificación documental del cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural.

3.- EXIGENCIAS BÁSICAS SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB SE)

3.1.- Análisis estructura y dimensionado

Proceso

El proceso de verificación estructural del edificio se describe a continuación:

- Determinación de situaciones de dimensionado.
- Establecimiento de las acciones.
- Análisis estructural.
- Dimensionado.

Situaciones de dimensionado

- Persistentes: Condiciones normales de uso.
- Transitorias: Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Extraordinarias: Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o a las que puede resultar expuesto el edificio (acciones accidentales).

Periodo de servicio (vida útil):

En este proyecto se considera una vida útil para la estructura de 50 años.

Métodos de comprobación: Estados límite

Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Estados límite últimos

Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura.

Como estados límites últimos se han considerado los debidos a:

uitectura y Urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- Pérdida de equilibrio del edificio o de una parte de él.
- Deformación excesiva.
- Transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo.
- Rotura de elementos estructurales o de sus uniones.
- Inestabilidad de elementos estructurales.

Estados límite de servicio

Situación que de ser superada afecta a:

- El nivel de confort y bienestar de los usuarios.
- El correcto funcionamiento del edificio.
- La apariencia de la construcción.

3.2.- Acciones

Clasificación de las acciones

Las acciones se clasifican, según su variación con el tiempo, en los siguientes tipos:

- Permanentes (G): son aquellas que actúan en todo instante sobre el edificio, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable.
- Variables (Q): son aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio (uso y acciones climáticas).
- Accidentales (A): son aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia (sismo, incendio, impacto o explosión).

Valores característicos de las acciones

Los valores de las acciones están reflejados en la justificación de cumplimiento del documento DB SE AE (ver apartado Acciones en la edificación (DB SE AE)).

3.3.- Datos geométricos

La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.

3.4.- Características de los materiales

Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del Documento Básico correspondiente o bien en la justificación del apartado correspondiente del Código Estructural.

3.5.- Modelo para el análisis estructural

Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales, considerando los elementos que definen la estructura: vigas de cimentación, losas de cimentación, vigas, losas macizas y escaleras.

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y la hipótesis de indeformabilidad en el plano para cada forjado continuo, impidiéndose los desplazamientos relativos entre nudos.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, se supone un comportamiento lineal de los materiales.

Cálculos por ordenador

Nombre del programa: CYPECAD.

Empresa: CYPE Ingenieros, S.A.- Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE.

CYPECAD realiza un cálculo espacial por métodos matriciales, considerando todos los elementos que definen la estructura: vigas de cimentación, losas de cimentación, vigas, losas macizas y escaleras.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt87411202565710 55

Se establece la compatibilidad de desplazamientos en todos los nudos, considerando seis grados de libertad y utilizando la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta (diafragma rígido), para modelar el comportamiento del forjado.

A los efectos de obtención de las distintas respuestas estructurales (solicitaciones, desplazamientos, tensiones, etc.) se supone un comportamiento lineal de los materiales, realizando por tanto un cálculo estático para acciones no sísmicas. Para la consideración de la acción sísmica se realiza un análisis modal espectral.

3.6.- Verificaciones basadas en coeficientes parciales

En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se utilizan los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente.

Verificación de la estabilidad: $E_{d,estab} \geq E_{d,desestab}$

- $E_{d,estab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.
- $E_{d,desestab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Verificación de la resistencia de la estructura: $R_d \geq E_d$

- R_d: Valor de cálculo de la resistencia correspondiente.
- E_d: Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Combinaciones de acciones consideradas y coeficientes parciales de seguridad

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

Con coeficientes de combinación

Sin coeficientes de combinación

Donde:

G_k	Acción permanente
P_k	Acción de pretensado
Q_k	Acción variable
γ_G	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P	Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$	Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$	Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$	Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

uitectura y Urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

E.L.S. Flecha. Hormigón: Código Estructural

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	0.700

Frecuente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt87411202565710 55

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Deformaciones: flechas y desplazamientos horizontales

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Se establecen los siguientes límites de deformación de la estructura:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente G + Ψ_2 Q	1 / 300	1 / 300	1 / 300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\Delta/H < 1/500$

Vibraciones

No se ha considerado el efecto debido a estas acciones sobre la estructura.

uitectura y Urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

4.1.- Acciones permanentes (G)

Peso propio de la estructura

Para elementos lineales (pilares, vigas, diagonales, etc.) se obtiene su peso por unidad de longitud como el producto de su sección bruta por el peso específico del hormigón armado: 25 kN/m³. En elementos superficiales (losas y muros), el peso por unidad de superficie se obtiene multiplicando el espesor 'e(m)' por el peso específico del material (25 kN/m³).

Cargas permanentes superficiales

Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Representan elementos tales como pavimentos, recrecidos, tabiques ligeros, falsos techos, etc.

Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento

Éstos se consideran como cargas lineales obtenidas a partir del espesor, la altura y el peso específico de los materiales que componen dichos elementos constructivos, teniendo en cuenta los valores especificados en el Anejo C del Documento Básico SE AE.

Las acciones del terreno se tratan de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico SE C.

Cargas superficiales generales de plantas

Forjados de losa maciza		
Planta	Canto (cm)	Peso propio (kN/m²)
Segunda	20	4.91
Tramolla	25	6.13
Primera	25	6.13
Escenario	25	6.13

Cargas permanentes superficiales (tabiquería, pavimentos y revestimientos)	
Planta	Carga superficial (kN/m²)
Segunda	1.96
Tramolla	1.96
Primera	1.96
Escenario	1.96
Patio butacas	1.96
Entreplanta almacenaje	1.96
Cimentación	0.00

Cargas adicionales (puntuales, lineales y superficiales)

Planta	Superficiales		Lineales		Puntuales	
	Mín. (kN/m²)	Máx. (kN/m²)	Mín. (kN/m)	Máx. (kN/m)	Mín. (kN)	Máx. (kN)
Segunda	---	---	---	---	---	---
Tramolla	---	---	---	---	---	---
Primera	---	---	---	---	---	---
Escenario	---	---	9.81	9.81	---	---
Patio butacas	---	---	---	---	---	---
Entreplanta almacenaje	---	---	---	---	---	---

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt87411202565710 55

4.2.- Acciones variables (Q)

Sobrecarga de uso

Se tienen en cuenta los valores indicados en la tabla 3.1 del documento DB SE AE.

Cargas superficiales generales de plantas

Planta	Carga superficial (kN/m²)
Segunda	1.96
Tramolla	4.91
Primera	4.91
Escenario	4.91
Patio butacas	4.91
Entreplanta almacenaje	4.91
Cimentación	0.00

Cargas adicionales (puntuales, lineales y superficiales)

Planta	Superficiales		Lineales		Puntuales	
	Mín. (kN/m²)	Máx. (kN/m²)	Mín. (kN/m)	Máx. (kN/m)	Mín. (kN)	Máx. (kN)
Segunda	---	---	---	---	---	---
Tramolla	---	---	---	---	---	---
Primera	---	---	---	---	---	---
Escenario	2.94	2.94	---	---	---	---
Patio butacas	---	---	---	---	---	---
Entreplanta almacenaje	---	---	---	---	---	---

Viento

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

Acciones térmicas

No se ha considerado en el cálculo de la estructura.

Nieve

Se tienen en cuenta los valores indicados en el apartado 3.5 del documento DB SE AE.

4.3.- Acciones accidentales (Q)

Se consideran acciones accidentales los impactos, las explosiones, el sismo y el fuego. La condiciones en que se debe estudiar la acción del sismo y las acciones debidas a éste en caso de que sea necesaria su consideración están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Sismo

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

Incendio

No se han considerado acciones de este tipo en el cálculo de la estructura.

uitectura y Urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

5.1.- Bases de cálculo

Método de cálculo

El comportamiento de la cimentación se verifica frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud al servicio. A estos efectos se distinguirá, respectivamente, entre estados límite últimos y estados límite de servicio.

Las comprobaciones de la capacidad portante y de la aptitud al servicio de la cimentación se efectúan para las situaciones de dimensionado pertinentes.

Las situaciones de dimensionado se clasifican en:

- Situaciones persistentes, que se refieren a las condiciones normales de uso;
- Situaciones transitorias, que se refieren a unas condiciones aplicables durante un tiempo limitado, tales como situaciones sin drenaje o de corto plazo durante la construcción;
- Situaciones extraordinarias, que se refieren a unas condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio, incluido el sismo.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite Últimos (apartado 3.2.1 DB SE) y los Estados Límite de Servicio (apartado 3.2.2 DB SE).

Verificaciones

Las verificaciones de los estados límite se basan en el uso de modelos adecuados para la cimentación y su terreno de apoyo y para evaluar los efectos de las acciones del edificio y del terreno sobre el edificio.

Para verificar que no se supera ningún estado límite se han utilizado los valores adecuados para:

- Las solicitaciones del edificio sobre la cimentación;
- Las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación;
- Los parámetros del comportamiento mecánico del terreno;
- Los parámetros comportamiento mecánico materiales utilizados en la construcción de la cimentación;
- Los datos geométricos del terreno y la cimentación.

Acciones

Para cada situación de dimensionado de la cimentación se han tenido en cuenta tanto las acciones que actúan sobre el edificio como las acciones geotécnicas que se transmiten o generan a través del terreno en que se apoya el mismo.

Coeficientes parciales de seguridad

La utilización de los coeficientes parciales implica la verificación de que, para las situaciones de dimensionado de la cimentación, no se supere ninguno de los estados límite, al introducir en los modelos correspondientes los valores de cálculo para las distintas variables que describen los efectos de las acciones sobre la cimentación y la resistencia del terreno.

Para las acciones y para las resistencias de cálculo de los materiales y del terreno, se han adoptado los coeficientes parciales indicados en la tabla 2.1 del documento DB SE C.

5.2.- Estudio geotécnico

Se han considerado los datos proporcionados y ya descritos en el correspondiente apartado de la memoria constructiva.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt87411202565710 55

Parámetros geotécnicos adoptados en el cálculo de la cimentación:

- Profundidad del plano de cimentación: 5.00 m
- Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.196 MPa
- Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.294 MPa
- Módulo de balasto para las losas de cimentación: 29430.00 kN/m³
- Módulo de balasto para las vigas de cimentación: 9810.00 kN/m³ y 29430.00 kN/m³

5.3.- Descripción, materiales y dimensiones elementos

Descripción

La cimentación es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: losas de hormigón armado y vigas de cimentación de hormigón armado, cuyas tensiones máximas de apoyo no superan las tensiones admisibles del terreno de cimentación en ninguna de las situaciones de proyecto.

Las losas de cimentación son de canto: 30 cm.

Materiales

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

Dimensiones, secciones y armados

Las dimensiones, secciones y armados se indican en los planos de estructura del proyecto. Se han dispuesto armaduras que cumplen con el Código Estructural atendiendo al elemento estructural considerado.

6.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES de HORMIGÓN (Código Estructural)

6.1.- Bases de cálculo

Requisitos

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.
- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.
- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme al Código Estructural se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, tal y como se establece en el apartado 3 del Anejo 18. Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de solicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad.

uitectura y Urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Comprobación estructural

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante cálculo, lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura.

Situaciones de proyecto

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura.

Métodos de comprobación: Estados límite

Se definen como Estados Límite aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que la estructura no cumple alguna de las funciones para las que ha sido proyectada.

Estados límite últimos

La denominación de Estados Límite Últimos engloba todos aquellos que producen el fallo de la estructura, por pérdida de equilibrio, colapso o rotura de la misma o de una parte de ella. Como Estados Límite Últimos se han considerado los debidos a:

- Fallo por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o de parte de ella;
- Pérdida del equilibrio de la estructura o de parte de ella, considerada como un sólido rígido;
- Fallo por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas.

En la comprobación de los Estados Límite Últimos que consideran la rotura de una sección o elemento, se satisface la condición:

$R_d \geq S_d$

donde:

R_d: Valor de cálculo de la respuesta estructural.

S_d: Valor de cálculo del efecto de las acciones.

Para la evaluación del Estado Límite de Equilibrio (Artículo 6.4.2) se satisface la condición:

$E_{d,\,estab} \geq E_{d,\,desestab}$

donde:

$E_{d,\,estab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones estabilizadoras.

$E_{d,\,desestab}$: Valor de cálculo de los efectos de las acciones desestabilizadoras.

Estados límite de servicio

La denominación de Estados Límite de Servicio engloba todos aquéllos para los que no se cumplen los requisitos de funcionalidad, de comodidad o de aspecto requeridos. En la comprobación de los Estados Límite de Servicio se satisface la condición:

$Cd \geq Ed$

donde:

Cd: Valor límite admisible para el Estado Límite a comprobar (deformaciones, vibraciones, abertura de fisura, etc.).

Ed: Valor de cálculo del efecto de las acciones (tensiones, nivel de vibración, abertura de fisura, etc.).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt87411202565710 55

6.2.- Acciones

Para el cálculo de los elementos de hormigón se han tenido en cuenta las acciones permanentes (G), las acciones variables (Q) y las acciones accidentales (A).

Para la obtención de los valores característicos, representativos y de cálculo de las acciones se ha tenido en cuenta el Anejo 18 del Código Estructural.

Combinación de acciones y coeficientes parciales de seguridad

Verificaciones basadas en coeficientes parciales (ver apartado Verificaciones basadas en coeficientes parciales).

6.3.- Método de dimensionamiento

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límite del Anejo 19 del vigente Código Estructural, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

6.4.- Solución estructural adoptada

Componentes del sistema estructural adoptado

La estructura está formada por los siguientes elementos:

- Vigas de hormigón armado planas y descolgadas.
- Losas macizas.

Deformaciones

Flechas

Se calculan las flechas instantáneas realizando la doble integración del diagrama de curvaturas (M / E·Ie), donde Ie es la inercia equivalente calculada a partir de la fórmula de Branson.

La flecha activa se calcula teniendo en cuenta las deformaciones instantáneas y diferidas debidas a las cargas permanentes y a las sobrecargas de uso calculadas a partir del momento en el que se construye el elemento dañable (normalmente tabiques).

La flecha total a plazo infinito del elemento flectado se compone de la totalidad de las deformaciones instantáneas y diferidas que desarrolla el elemento flectado que sustenta al elemento dañable.

Valores de los límites de flecha adoptados según los distintos elementos estructurales:

Elemento	Valores límites de la flecha
Vigas de hormigón	A plazo infinito (Cuasipermanente): L/ 250 Activa a largo plazo (Cuasipermanente): L/ 500

Desplomes en pilares, pantallas y muros

Se han controlado los desplomes locales y totales de los pilares, pantallas y muros, resultando del cálculo los siguientes valores máximos de desplome:

Cuantías geométricas

Se han adoptado las cuantías geométricas mínimas fijadas en el Anejo 19 del Código Estructural.

Características de los materiales

Los coeficientes a utilizar para cada situación de proyecto y estado límite están definidos en el cumplimiento del Documento Básico SE.

Los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales (gc y gs) para el estudio de los Estados Límite Últimos son los que se indican a continuación:

uitectura y Urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

Recubrimientos

Vigas (geométricos): 3.0 cm

Losas macizas (mecánicos): 3.5 cm

Escaleras (geométrico): 3.0 cm

Vigas de cimentación (geométricos): 4.0 cm

Losas de cimentación (mecánicos): 5.0 cm

Características técnicas de los forjados

Forjados de losas macizas. Canto: 20 cm y 25 cm

7.- MURO HORMIGÓN EXISTENTE

En este apartado se justifica el comportamiento mecánico de un muro de contención en ménsula, ejecutado en hormigón en masa de 0,70 m de espesor y 4,40 m de altura, frente al empuje activo de las tierras y una carga axial en cabeza de 25 t por metro lineal. Se incluye la opción de disponer un codal interno a 2,70 m para aligerar los esfuerzos.

7.1.- Datos de partida

- Altura total del muro: H = 4,40 m
- Espesor del fuste: e = 0,70 m
- Carga axial en cabeza: N = 25 t/ml = 245,3 kN/m
- Resistencia característica del hormigón: fck = 17,5 MPa
- Peso específico del terreno: γ = 1,8 t/m³ = 17,66 kN/m³
- Ángulo de rozamiento interno del terreno: φ = 35° (situación mas desfavorable)

Normativa aplicable: Código Estructural (R.D. 470/2021), CTE DB-SE-C, Eurocódigos 2 y 7.

7.2.- Empuje activo de rankine

Coeficiente de empuje activo:

$Ka = \tan^2(45° - \varphi/2) = \tan^2(27,5°) = 0,271$

Empuje total sin codal:

$Pa = 0,5 \times Ka \times \gamma \times H^2 = 0,5 \times 0,271 \times 17,66 \times 4,40^2 = 46,32$ kN/m

Momento respecto a la base:

$Ma = Pa \times H/3 = 46,32 \times (4,40 / 3) = 67,94$ kN·m/m

7.3.- Sección transversal del muro

Se considera un metro lineal de muro:

- Área de la sección: $A = e \times 1,00 = 0,70$ m²
- Momento de inercia: $I = (e \times 1,00^3) / 12 = (0,70 \times 1^3) / 12 = 0,0583$ m⁴

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

7.4.- Comprobación sin codal (carga axial + flexión)

- Tensión por axil: σN = N / A = 245,3 / 0,70 = 350,43 kPa = 0,350 MPa
- Tensión por flexión: σM = (Ma × 0,5) / I = (67,94 × 0,5) / 0,0583 = 582,84 kPa = 0,583 MPa
- Tensión total en fibra extrema: σ = σN + σM = 0,350 + 0,583 = 0,933 MPa

Veredicto: σ = 0,933 MPa ≪ fck = 17,5 MPa ⇒ SE CUMPLE

7.5.- Comprobación con codal a 2,70 m

- Empuje inferior (0 a 2,70 m): Pinf = 0,5 × Ka × γ × h² = 17,44 kN/m
- Empuje superior (2,70 a 4,40 m): Psup = 0,5 × Ka × γ × (Δh)² = 6,91 kN/m
- Momento total con codal: Mc = Pinf × (2,70/3) + Psup × (2,70 + (1,70/3)) = 38,30 kN·m/m
- Tensión por flexión: σMc = (Mc × 0,5) / I = (38,30 × 0,5) / 0,0583 = 328,32 kPa = 0,328 MPa
- Tensión total: σ = σN + σMc = 0,350 + 0,328 = 0,678 MPa

Veredicto: σ = 0,678 MPa ≪ fck = 17,5 MPa ⇒ SE CUMPLE

- Reacción horizontal en codal: Rh = Psup = 6,91 kN/m

7.6.- Resultado y observaciones

1. La tensión máxima en el muro (0,933 MPa) representa menos del 6% de la resistencia característica ⇒ el muro es resistente.
2. La colocación del codal reduce el momento flector y mejora la estabilidad.
3. El codal debe diseñarse para resistir Rh = 6,91 kN/m.
4. Con los coeficientes parciales del Código Estructural (γE = 1,5), las tensiones siguen siendo inferiores a fcd ≈ 11,7 MPa.

7.7.- Conclusiones

El muro de 0,70 m de espesor y 1,00 m de longitud cumple frente al empuje activo y la carga axial indicada sin necesidad de armadura.

La disposición del codal a 2,70 m es opcional pero mejora la eficiencia estructural.

No se requiere aumentar sección ni emplear hormigón armado bajo las condiciones analizadas.

8.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES de ACERO (Código Estructural)

8.1.- Geometría

Materiales utilizados

Material		E (kp/cm²)	ν	G (kp/cm²)	f_y (kp/cm²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	320856.3	0.200	133690.1	-	0.000010	2.500

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

uitectura y Urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 120, (IPE)	13.20	6.05	4.25	318.00	27.70	1.69
		2	HE 120 A, (HEA)	25.30	14.40	4.41	606.20	230.90	6.04
		3	IPE 80, (IPE)	7.60	3.59	2.38	80.10	8.49	0.67
		4	HE 100 A, (HEA)	21.20	12.00	3.60	349.20	133.80	5.28
		5	HE 220 A, (HEA)	64.30	36.30	11.84	5410.00	1955.00	28.61
Hormigón	HA-25, Yc=1.5	6	30 cm x 150 cm, (Rectangular)	4500.00	3750.00	3750.00	8437500.00	337500.00	1174500.00

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

8.2.- Resultados

Ver listado de cálculo.

9.- ESPECIFICACIONES UNIONES METÁLICAS

9.1.- Especificaciones para uniones soldadas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

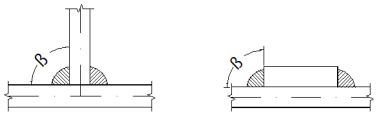
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que b > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que b < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt87411202565710 55

Unión en 'T' Unión en solape

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

Tensión normal

Donde K = 1.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

9.2.- Especificaciones para uniones atornilladas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.
- Clase de acero de los tornillos empleados:8.8 (4.3.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A

Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
						Tracción	
	e1(1)	e2(2)	p1(1)	p2(2)	Compresión	Filas exteriores	Filas interiores
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas(3)	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm

Notas:
(1) Paralela a la dirección de la fuerza
(2) Perpendicular a la dirección de la fuerza
(3) Se considera el menor de los valores
do: Diámetro del agujero.
t: Menor espesor de las piezas que se unen.
En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

uitectura y Urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca.

6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

7) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular).

De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:

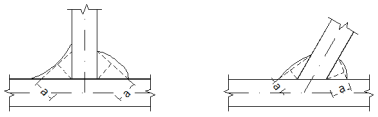
- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepretensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un operario con la llave normal, sin brazo de prolongación.
- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

Comprobaciones:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.

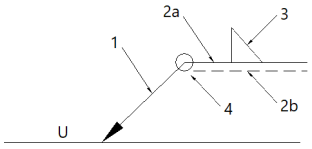
9.3.- Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

Método de representación de soldaduras



Referencias:

1: línea de la flecha

2a: línea de referencia (línea continua)

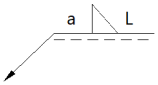
2b: línea de identificación (línea a trazos)

3: símbolo de soldadura

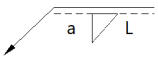
4: indicaciones complementarias

U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

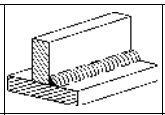
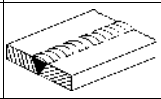
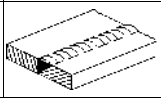
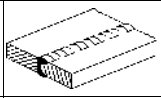
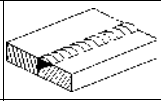
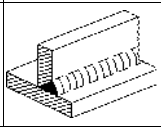
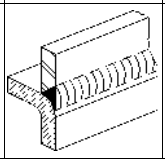


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

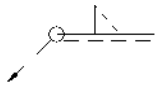
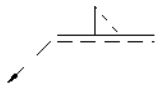
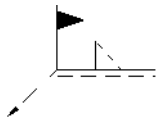
Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo

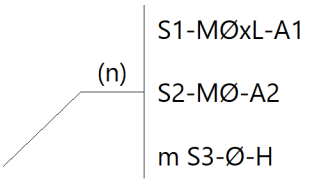
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt87411202565710 55

Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Método de representación de los tornillos de una unión



Referencias:
n: Cantidad de tornillos
S1: Norma de especificación del tornillo
Ø[mm]: Diámetro nominal
L[mm]: Longitud nominal del tornillo
A1: Clase de calidad del acero del tornillo
S2: Norma de especificación de la tuerca
A2: Clase de calidad del acero de la tuerca
m: Cantidad de arandelas
S3: Norma de especificación de la arandela
H: Dureza de la arandela

9.4.- Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

uitectura y Urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

a) Resistencia del material de los pernos: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) Anclaje de los pernos: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) Aplastamiento: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) Tensiones globales: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

b) Flechas globales relativas: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) Tensiones locales: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

9.5.- Memoria de cálculo

Ver listado de cálculo

En Zaragoza, mayo 2025
En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt87411202565710 55

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

INDICE 1
1.- HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD 1
1.1.- Prestaciones del edificio 1
1.2.- Suelos 2
1.3.- Fachadas 3
1.4.- Cubiertas 4
1.5.- Productos de construcción 5
1.6.- Construcción 5
1.7.- Mantenimiento y conservación 5
2.- HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS 5
3.- HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR 6
4.- HS4 SUMINISTRO DE AGUA 6
4.1.- Condiciones de diseño 6
4.2.- Condiciones de dimensionado 6
4.3.- Condiciones de ejecución 7
4.4.- Condiciones de los productos de construcción 7
4.5.- Mantenimiento y conservación 7
5.- HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES 7
5.1.- Generalidades 7
5.2.- Descripción del sistema de evacuación y sus partes. 8
5.3.- Dimensionado red pluviales 11
5.4.- Construcción 12
5.5.- Productos de construcción 12
5.6.- Mantenimiento y conservación 12

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
tura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1.- HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1.1.- Prestaciones del edificio

Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros en contacto con el terreno

Presencia de agua en el terreno [2]		Coeficiente de permeabilidad del terreno [3]		
		$Ks \geq 10^{-2}$ cm/s	$10^{-5} < Ks < 10^{-2}$ cm/s	$Ks \leq 10^{-5}$ cm/s
C < F	Baja	1	**1**	1
F ≤ C < F+2 metros	Media	3	2	2
C ≥ F+2 metros	Alta	5	5	4

Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos en contacto con el terreno

Presencia de agua en el terreno [2]		Coeficiente de permeabilidad del terreno [3]	
		$Ks > 10^{-5}$ cm/s	$Ks \leq 10^{-5}$ cm/s
C < F	Baja	2	**1**
F ≤ C < F+2 metros	Media	4	3
C ≥ F+2 metros	Alta	5	4

Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas

Grado de exposición al viento [2]		Clase de entorno E0 [3]			Clase de entorno E1 [3]		
		Zona eólica [4]			Zona eólica [4]		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio (m)	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16-40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41-100 [6]	V2	V2	V2	V1	V1	V1

	Grado de impermeabilidad mínimo [2]				
	Zona pluviométrica de promedios [5]				
	I	II	III	IV	V
V1	5	5	4	3	2
V2	5	4	3	3	2
V3	5	4	3	2	1

Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las cubiertas

		Pendiente (%)	Proyecto
Cubiertas planas (2)	Transitable para peatones.	1-5	1,5%
	Transitable para vehículos. Protección mediante capa de rodadura	1-15	
	No transitable. Protección mediante grava	1-5	1,5%
	No transitable. Protección mediante lámina autoprotegida	1-15	
	Ajardinada. Protección mediante tierra vegetal	1-5	
Cubiertas inclinadas (2) (3) (4)	Teja curva (5)	≥ 26	
	Teja mixta y plana monocanal (5)	≥ 30	
	Teja plana marsellesa o alicantina (5)	≥ 40	
	Teja plana con encaje (5)	≥ 50	
	Pizarra	≥ 60	
	Zinc o fibrocemento de placas simétricas onda grande/ asimétricas nervadura grande	≥ 10	
	Fibrocemento: placas asimétricas de nervadura media	≥ 25	
	Perfiles sintéticos de ondulado grande	≥ 10	
	Perfiles sintéticos de ondulado pequeño	≥ 15	
	Perfiles sintéticos de grecado grande	≥ 5	
	Perfiles sintéticos de grecado medio	≥ 8	
	Perfiles sintéticos nervados	≥ 10	
	Perfiles galvanizados de ondulado pequeño	≥ 15	
	Perfiles galvanizados de grecado o nervado grande	≥ 5	
	Perfiles galvanizados de grecado o nervado medio	≥ 8	
	Perfiles galvanizados de nervado pequeño	≥ 10	
	Paneles galvanizados	≥ 5	
	Perfiles de aleaciones ligeras de ondulado pequeño	≥ 15	
	Perfiles de aleaciones ligeras de nervado medio	≥ 5	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
tura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1.2.- Suelos

Fosos ascensor. Encachado de grava10cm + Lamina polietileno + Losa hormigón armado 30cm

Solera escaleras. Encachado de grava10cm + Lamina polietileno + Solera hormigón 10cm + aislamiento térmico de cerámica líquida.

Características de las soluciones constructivas (Tabla 2.4 DB HS 1)		**C2+C3+D1**
	Constitución del suelo	
C1	Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo (1) de elevada compacidad.	
C2	Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada (2).	**x**
C3	Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.	**x**
	Impermeabilización	
I1	Debe impermeabilizarse el suelo externamente mediante la disposición de una lámina (3) (que será doble cuando el suelo sea una placa) sobre la capa base de regulación (4) del terreno.	
I2	Debe impermeabilizarse la base de la zapata (en el caso de muros flexorresistentes) o la base del muro (en el caso de muros por gravedad), mediante la disposición de una lámina (3) sobre la capa de hormigón de limpieza. Deben sellarse los encuentros de la lámina de impermeabilización del suelo con la de la base del muro o zapata.	
	Drenaje y evacuación	
D1	Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el terreno y el suelo. Si la capa drenante fuese un encachado (5), debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.	**x**
D2	Deben colocarse tubos drenantes(6), conectados a la red de saneamiento, en el terreno situado bajo el suelo (7).	
D3	Deben colocarse tubos drenantes (6), conectados a la red de saneamiento, en la base del muro (7). En el caso de muros pantalla, los tubos deben colocarse a 1 metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.	
D4	Debe disponerse un pozo drenante (ØINT ≥ 70 cm) (8) cada 800 m2 en el terreno situado bajo el suelo.	
	Sellado de juntas	
S1	Deben sellarse los encuentros de las láminas de impermeabilización del muro con las del suelo y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con el muro.	
S2	Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.	
S3	Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en la ficha relativa a las “condiciones de los puntos singulares”.	
	Ventilación de la cámara	
V1	El espacio entre el suelo elevado (9) y el terreno ventilará hacia el exterior mediante aberturas de ventilación, de forma que: Dichas aberturas estén repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. Se cumpla la siguiente relación (10): 30 > Ss / As > 10. La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no sea mayor que 5 m.	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1.3.- Fachadas

Únicamente se actúa en una pequeña zona, en el alzado lateral en la que se levanta hoja exterior de ladrillo cara vista + enfoscado + cámara de aire con aislamiento térmico + hoja interior de LP, enfoscado de mortero de cal para pintar.

Características de las soluciones constructivas (Tabla 2.7 DB HS 1) **B2+C1+J1+N1**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior (1)

		Revestimiento continuo (2)	*Revestimiento discontinuo* (3) rígido pegado.	*Revestimiento discontinuo* (3) rígido fijado mecánicamente	
R1	Media	A+B+C+D2(+E)	B+D1+H+I		
R2	Alta			B+D1+I	
R3	Muy alta	B+C+D3+F+G		B+D1+I (*)	

A Espesor comprendido entre 10 y 15 mm (salvo los acabados con una capa plástica delgada).

B Adherencia (rev. continuo) o fijación (rev. discontinuo) al soporte: suficiente(9) para garantizar su estabilidad.

C Permeabilidad al vapor: suficiente(10) para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal.

D1 Adaptación a los movimientos del soporte

D2 Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración.

D3 Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo.

E Si el aislante se dispone por el exterior de la *hoja principal*, el revestimiento debe ser compatible químicamente con el aislante y disponer de una armadura constituida por una malla fibra vidrio o de poliéster.

F Estanqueidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del revestimiento.

G Estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

H Tamaño de las piezas: < 300 mm de lado.

I Disposición en la cara exterior de la *hoja principal* de un enfoscado de mortero.

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua

		EXT◄	Hoja Pral	► INT		
B1	media		M1 ►	Cámara de aire sin ventilar		
			M2 ►		Aislante no hidrófilo (4)	
B2	Alta		◄ A1	Cámara de aire sin ventilar	Aislante no hidrófilo (4)	**X**
		Aislante no hidrófilo (9)	◄ A2			
B3	Muy alta		MA1 ►	Cámara de aire ventilada (5)	Aislante no hidrófilo (4)	
			MA2 ►	Revestimiento continuo intermedio (6)		

Composición (espesor) de la *hoja principal* (7)

		Ladrillo cerámico	Bloque cerámico	Bloque de hormigón	Piedra natural	
C1	MEDIO	½ pie (8)	12 cm	12 cm	12 cm	**X**
C2	ALTO	1 pie (8)	24 cm	24 cm	24 cm	

Higroscopicidad (9) del material componente de la hoja principal

		Ladrillo cerámico	Piedra natural	
H1	BAJA	Absorción ≤ 10% (10)	Absorción ≤ 2% (10)	

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal

J1	MEDIA	Juntas de mortero, sin interrupción(11)	**X**
J2	ALTA	Juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, sin interrupción(11) (12)	

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior del revestimiento principal.

		Enfoscado con mortero	Lámina adherida (13)	
N1	MEDIA	espesor ≥ 10 mm		**X**
N2	ALTA	espesor ≥ 15 mm (14)	espesor ≥ 15 mm	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
tura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1.4.- Cubiertas

Cubierta plana invertida con acabado gravilla sobre la escalera y acabado pavimento resinas epoxi en cubierta instalaciones.

SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS

Constituido por canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionados según cálculo descrito DB HS 5.	**x**

CAPA PROTECCIÓN

NT	Grava [3]	Puede ser suelta (sólo si la pendiente es < 5%) o aglomerada con mortero.	**x**
		Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm.	
		El espesor de la capa debe ser ≥ 5 cm.	
Tp	Solado fijo [4]	La forma y dimensiones del material deben ser compatibles con la pendiente.	
		Las piezas no deben colocarse a hueso.	
Tp	Solado flotante [5]	Las piezas apoyadas sobre soportes deben disponerse horizontalmente.	
		Los soportes (exclusivos para este fin), dispuestos sobre la capa separadora [7] en el plano inclinado de escorrentía, tendrán una plataforma de apoyo para repartir las cargas.	
		Las piezas o baldosas deben disponerse con junta abierta.	
		Las piezas deben ser resistentes a los esfuerzos de flexión a los que vayan a someterse.	
Tv	Capa de rodadura [6]	Mediante aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado o materiales similares.	**x**
AJ	Cubierta vegetal.	Dispondrá de las siguientes capas: Tierra vegetal + Capa filtrante + Capa drenante	

CAPA SEPARADORA (6) (entre la capa de protección y el aislante térmico)

Deberá disponerse si capa protección **tierra vegetal** o **grava** [7], o si **cubierta es transitable para peatones** [8].	**x**

AISLANTE TÉRMICO (9) (10)

Su cohesión y estabilidad serán suficientes sistema tenga solidez necesaria frente solicitaciones mecánicas.	**x**
Si está expuesto al contacto agua, el aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.	**x**

BARRERA DE VAPOR (11)

Se dispondrá inmediatamente por debajo aislante térmico prevean condensaciones en dicho elemento [10].	

CAPA SEPARADORA (6) (entre el aislante térmico y la impermeabilización)

Se dispondrá cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.	**x**

CAPA DE IMPERMEABILIZACIÓN

Materiales bituminosos y bituminosos modificados	Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.	
	Si la pendiente es > 5% [13] , deben utilizarse sistemas adheridos [15]	
	Si el sistema es no adherido [15] [16], debe emplearse capa protección pesada.	
Poli cloruro de vinilo) plastificado	Si se utiliza un sistema no adherido [15], debe emplearse capa protección pesada.	
Etileno propileno dieno monómero	Si se utiliza un sistema no adherido [15], debe emplearse capa protección pesada.	**x**
Poliolefinas	Deben usarse láminas de alta flexibilidad	

CAPA SEPARADORA (entre impermeabilización y soporte)

Se dispondrá entre la impermeabilización y el soporte, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos[15].	**x**

SISTEMA DE FORMACIÓN DE PENDIENTES

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de *componentes*.	
La pendiente estará comprendida entre los intervalos definidos en el apartado PRESTACIONES según la Tabla 2.9 del HS 1.	**x**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1.5.- Productos de construcción

Se cumplirán las especificaciones recogidas en el apartado 4 del DB HS1, en cuanto a las condiciones que se deben cumplir los materiales que vayan a se utilizados en las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección.

1.6.- Construcción

Se cumplirán las especificaciones recogidas en el apartado 5 del DB HS1, en cuanto a las condiciones de ejecución que deben cumplir las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección.

1.7.- Mantenimiento y conservación

	Operación	Mantenimiento
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos, no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año
	Limpieza de las arquetas	1 año
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

2.- HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

No es de aplicación

VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
tura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

3.- HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Según establece el apartado 1.1 de la sección HS3, para edificios distintos a los de viviendas, la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe verificarse mediante un tratamiento específico adoptando criterios análogos a los que caracterizan las condiciones establecidas en la sección HS3.

En el Anexo de Climatización se justifican los caudales mínimos de ventilación según el Reglamento de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria (Normas R.I.T.E.)

4.- HS4 SUMINISTRO DE AGUA

4.1.- Condiciones de diseño

Las derivaciones particulares tendrán un trazado independiente a cada cuarto húmedo. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente.

En los puntos de alimentación directa el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Las tuberías de agua fría discurrirán siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia de 4 cm, como mínimo. Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul. Los grifos contarán con dispositivos de ahorro de agua.

4.2.- Condiciones de dimensionado

4.2.1.- Dimensionado de los tramos

El dimensionado de los tramos se hará de la siguiente manera:

El caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentado por el mismo, según los valores de la tabla 2.1

Caudal instantáneo mínimo para cada aparato (Tabla 2.1)		
Aparato o punto de consumo	Caudal instantáneo AF (dm^3/S)	Caudal instantáneo ACS (dm^3/S)
Lavabo	0.10	0.065
Inodoro con cisterna	0.10	-
Fregadero doméstico	0.20	0.10

Se comprobará que la presión mínima en los puntos de consumo debe ser:

- 100kPa para grifos comunes

- 150kPa para calentadores

La presión en cualquier punto no debe superar los 500 kPa.

4.2.2.- Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos

Diámetros mínimos de derivaciones a aparatos (Tabla 4.2)		
Aparato o punto de consumo	Acero	Cobre o plástico(mm)
Lavabo, bidé	½	12
Inodoro con cisterna	½	12

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Diámetros mínimos de alimentación (Tabla 4.3)		
Aparato o punto de consumo	Acero	Cobre o plástico(mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: aseo, cocina	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal		
<50Kw	½	12
50-250 KW	¾	20

4.2.3.- Dimensionado de las redes de ACS

Para las redes de impulsión o ida ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS	
½	140
¾	300
1	600
1 1/4	1100
1 ½	1800
2	3300

4.3.- Condiciones de ejecución

Las tuberías discurrirán por falsos techos o por rozas en paramentos de espesor adecuado.

Las uniones de los tubos serán estancas. En las uniones de tubos de acero galvanizado serán tipo cónico.

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno.

4.4.- Condiciones de los productos de construcción

Se cumplirán los requisitos establecidos en punto 6 de esta sección.

4.5.- Mantenimiento y conservación

Se cumplirán los requisitos que se exponen en el apartado 7 de dicha sección

5.- HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

5.1.- Generalidades

Objeto: Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales.		
Características del Alcantarillado de Acometida:	☒	Público.
	☐	Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
	☐	Unitario / Mixto.
	☒	Separativo
Cotas y Capacidad	☒	Cota alcantarillado > Cota de evacuación

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
tura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

de la Red:	☐	Cota alcantarillado < Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)	
		Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado	Valor mm
		Pendiente %	Valor %
		Capacidad en l/s	Valor l/s

5.2.- Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Características de la Red de Evacuación del Edificio:	Explicar el sistema. (Mirar el apartado de planos y dimensionado)	
	☒	Separativa total.
	☐	Separativa hasta salida edificio.
	☒	Red enterrada.
	☐	Red colgada.
	☐	Otros aspectos de interés:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Tabla 1: Características de los materiales

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Fundición Dúctil:**
  - UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
  - UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo".
  - UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad".
- **Plásticos :**
  - UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema".
  - UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".
  - UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP)".

VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
tura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Características Generales:	Registros: Accesibilidad para reparación y limpieza			
	☒	en cubiertas	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza
				Por la parte alta
	☒	en bajantes	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables.	El registro se realiza
			En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta.
				En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc.
				En cambios dirección. A pie bajante.
	☐	en colectores colgados	Acceso por forjado sanitario	Conectar con alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad.
				Registros cada encuentro y cada 15m.
				En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45º.
	☒	en colectores enterrados:	Edificios pequeño-medio tamaño.	Los registros:
			Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral.	En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables.
			Viviendas entre medianeras: zonas comunes	Zonas habitables arquetas ciegas.
	☒	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Falso techo.	Registro:
			Cierre hidráulicos interior local	Sifones: Por parte inferior.
				Botes sifónicos: Por parte superior.
	Ventilación			
	☒	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico	
	☐	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.	
	☐	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior	
		En general:		Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
		Es recomendable:		Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
	☐	Sistema elevación:	Justificar su necesidad. Definir tamaño bomba y dimensionado pozo	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

5.3.- Dimensionado red pluviales

5.3.1.- Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

El número mínimo de sumideros que debe disponerse es el indicado en la tabal 4.6 en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Tabla 4.6 Número sumideros en función de la superficie de la cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	Número de sumideros
S<100	2
100≤S<200	3
200≤S<500	4
S≥500	1 cada 150m²

5.3.2.- Canalones

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100mm/h, se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve. Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10% superior a la obtenida como sección circular.

Tabla 4.7 Diámetro canalón régimen pluviométrico 100mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5%	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

5.3.3.- Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8

Tabla 4.8 Diámetro bajantes régimen pluviométrico 100mm/h

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	Diámetro nominal (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
tura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

5.3.4.- Colectores

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena permanente.

Tabla 4.9 Diámetro colector régimen pluviométrico 100mm/h

Superficie proyectada (m²)			Diámetro nominal del colector (mm)
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

5.4.- Construcción

Se cumplirán las especificaciones recogidas en el apartado 5 del DB HS1, en cuanto a las condiciones de ejecución que deben cumplir las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección.

5.5.- Productos de construcción

Se cumplirán las especificaciones recogidas en el apartado 6 del DB HS1, en cuanto a las condiciones que se deben cumplir los materiales que vayan a ser utilizados en las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección.

5.6.- Mantenimiento y conservación

Se deberá comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos.

Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se limpiarán las arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

En Zaragoza, mayo 2025

En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

DB HS
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1. HE0 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Este apartado, no es de aplicación en este proyecto ya que se trata de un acondicionamiento interior en un edificio existente en el que no hay ampliación de la superficie, ni cambio de uso ni se renueva de forma conjunta las instalaciones de generación térmica ni las envolvente de más del 25% de la superficie total de la envolvente.

2. HE1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

El proyecto que aquí se presenta incorpora las medidas de eficiencia energética que se aplica a la modificación de la instalación de climatización y ventilación (ver Apartado 11 del Anexo 11) del área de actuación de la intervención propuesta.

3. HE2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

Normativa a cumplir:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas Complementarias y sus normas UNE. R.D. 1027/2007.

En el Anexo de Climatización (anexo 11) se justifica este apartado.

4. HE3 EFICIENCIA ENERGÉTICAS DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

En el Anexo de Electricidad queda justificado este apartado.

5. HE4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Este apartado, no es de aplicación dado que se trata de un acondicionamiento en un edificio existente en el que no se aumenta la demanda inicial de ACS.

6. HE5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Este apartado, no es de aplicación en este proyecto

En Zaragoza, mayo 2025

En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

P-2141/2

ABRIL 2025

ASESORAMIENTO ACUSTICO EN EL PROYECTO DE REHABILITCION DEL SALON DE ACTOS DE LA CAMARA DE COMERCIO. ZARAGOZA

RESPUESTA ACUSTICA DEL SALON DE ACTOS

Presentado a: BAU ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.

CGM TELECOMUNICACIONES S.L.
DIVISIÓN ACÚSTICA
C/ Manuel Villarta, 17
28034 - Madrid

www.cgmtelecomunicaciones.es

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

ÍNDICE PAG.

1. INTRODUCCIÓN 1
2. RESPUESTA ACUSTICA DEL SALON DE ACTOS 1
3. RUIDO DE CLIMATIZACION.....3

ANEXOS

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1. INTRODUCCIÓN

El presente Informe se incluye dentro del Asesoramiento Acústico que la DIVISION ACUSTICA de CGM TELECOMUNICACIONES S.L. (DA-CGM) está realizando para BAU ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. en el Proyecto de Rehabilitación del Salón de Actos y Vestíbulo de la Cámara de Comercio de Zaragoza.

El contenido del mismo es el cálculo de la respuesta acústica del Salón de Actos con las nuevas soluciones planteadas y las definiciones de las acciones a tomar en el sistema de climatización a fin de controlar el ruido que generará en el interior de aquel.

2. RESPUESTA ACUSTICA DEL SALON DE ACTOS

DA-CGM elaboró (febrero 2025) el Informe P-2141/1 donde se plantearon una serie de soluciones para los terminados interiores del Salón de Actos; una vez BAU hubo analizado dichas soluciones , se indicaron las siguientes propuestas:

- *Cortina perimetral en deambulatorio de un gramaje no inferior a 300 gr/m². A excepción de los "testeros" limítrofes con el escenario que irán forrados con panel Ecocero.*
- *Falso techo ("ola") de deambulatorio conformado por panel Ecocero.*
- *Parte vertical de la bóveda, panelado con Ecocero Puzzle.*
- *El pavimento del patio de butacas, así como el del deambulatorio será en madera.*
- *El patio de butacas con el modelo elegido Dafne, cumpliendo distancias y con las dimensiones modificadas por la propiedad, tiene un aforo de 234 unidades. En el deambulatorio se dispondrán sillas que están por elegir*.

En el Anexo A se incluyen las características acústicas de estos paneles y butacas según la información facilitada por los respectivos fabricantes.

Con estos datos se han calculado los tiempos de reverberación del Salón de Actos con butacas (ocupadas y vacías) y sin ellas y suponiendo que existían 40 sillas extra ocupando en ambulatorio perimetral. Los resultados de los cálculos se muestran en la Tabla I y en la Figura 1, junto con los valores de criterio

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

TABLA I						
TIEMPOS DE REVERBERACION CALCULADOS, segundos						
Situación	Centros Bandas Frecuencias, Hz					
	125	250	500	1K	2K	4K
Sin Butacas	3,23	2,73	2,16	1,80	1,79	1,85
Con Butacas vacías	2,36	1,68	1,35	1,20	1,14	1,16
Con Butacas ocupadas	1,93	1,46	1,24	1,08	1,03	1,03
Criterio	1,60	1,40	1,20	1,20	1,10	1,00
	1,50	1,30	1,10	1,10	1,00	0,90

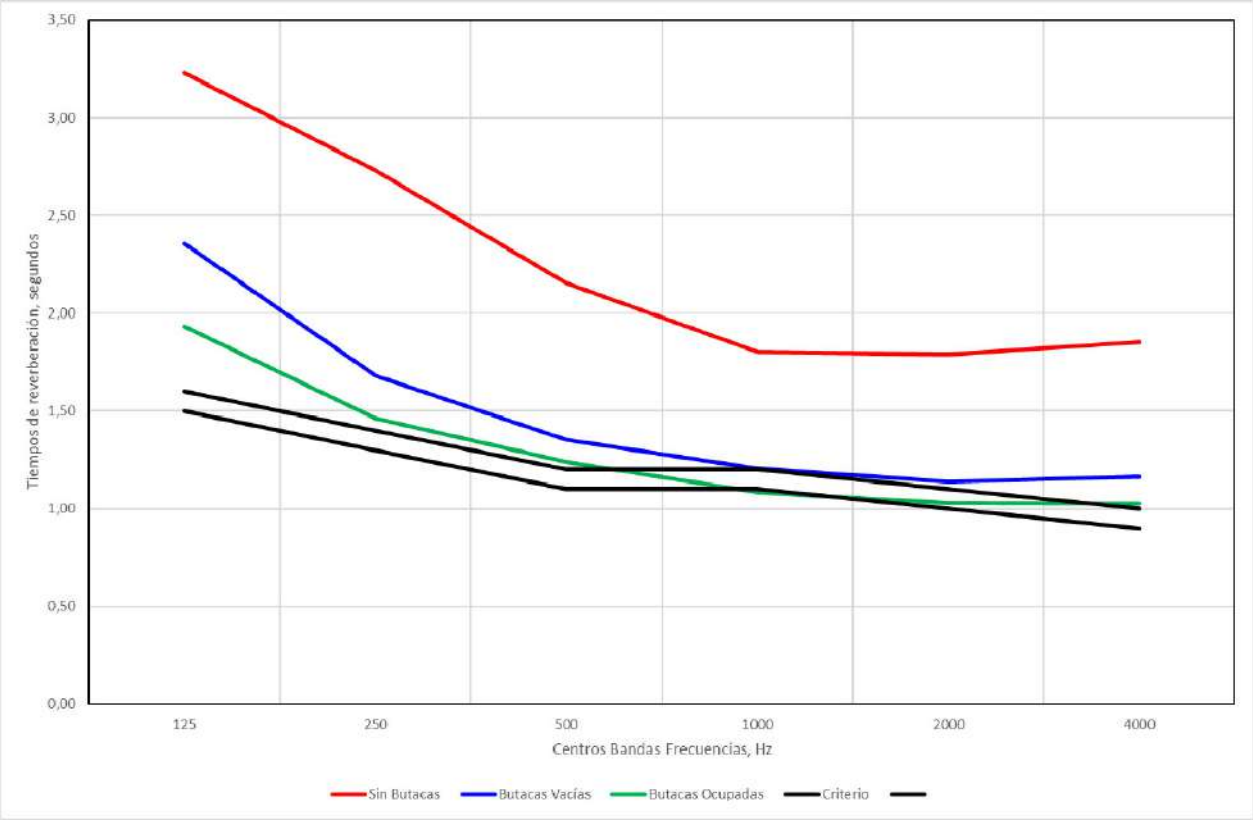


Figura 1.- Tiempos de reverberación calculados

Según los resultados de los cálculos realizados, con los terminados proyectados, los tiempos de reverberación del Salón de Actos, están en el rango superior del criterio establecido, incluso lo superan a bajas frecuencias. Esta situación puede mejorarse aumentando el gramaje de las Cortinas (al menos, 500 gr/m^2) y la superficie de estas (mayor fruncido).

Cuando el espacio se utilice sin butacas, los tiempos de reverberación superan con mucho el criterio establecido, si bien al aumentar presumiblemente el número de personas, sean incluso inferiores a estos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

3. RUIDO DE CLIMATIZACION

En el Anexo B se incluye la información facilitada respecto al equipo de climatización a instalar en el Salón de Actos y de su ubicación dentro el Edificio.

Según dicha información se puede establecer:

- Los niveles de potencia sonora que genera el equipo son 84,6 dB(A) y 77,5 dB(A) respectivamente en impulsión y retorno.

- Según estos valores y para cumplir el criterio de ruido de fondo en el Salón de Actos establecido en el Informe P-2141, esto es 35 dB(A), será necesario instalar silenciadores de absorción tipo celdilla (Figura 2) de las siguientes características: acústicas:

  - Impulsión: Atenuaciones sonoras : Total 40 dB(A); a 125 Hz 30 dB.
  - Retorno: Atenuaciones sonoras : Total 30 dB(A); a 125 Hz 30 dB

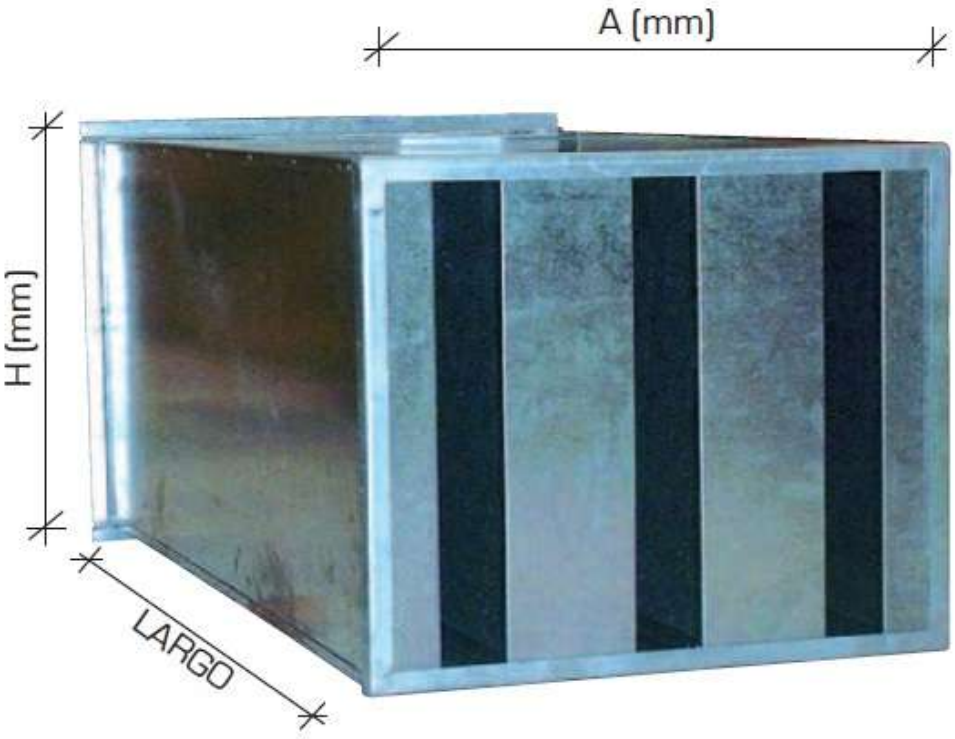


Figura 2.- Silenciador tipo celdilla

- Los conductos de aire serán de chapa metálica de 0,4-0,6 mm de espesor.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

– Igualmente, estos conductos el de impulsión del aire desde la el equipo hasta la entrada al Salón de Actos y el de retorno desde esta hasta aquella, estarán recubiertos interiormente con una manta de fibra de vidrio o lana de roca o fibra mineral, de 40 mm de espesor y 60 Kg /m3 de densidad.

– El equipo de climatización, con independencia de su sistema antivibratorio propio, se deberá instalar sobre una bancada como la indicada en la Figura 3.

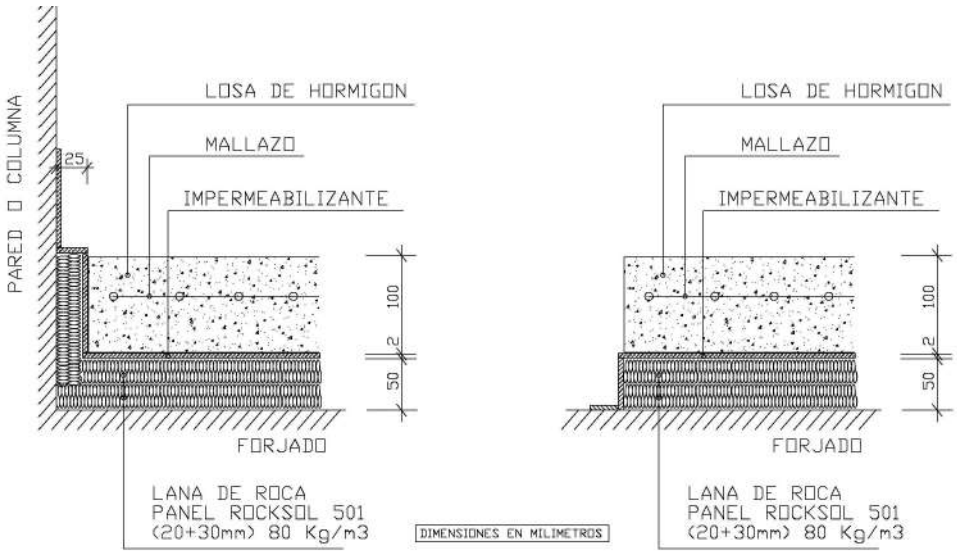


Figura 3.- Detalle suelo flotante

– La puerta de acceso al recinto donde está instalado el equipo será doble y una de ellas deberá ofrecer un aislamiento acústico de al menos 35 dB(A). Se deberá cuidar la hermeticidad de la puerta mediante la instalación de burletes y guillotinas, etc.

ANEXO A

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

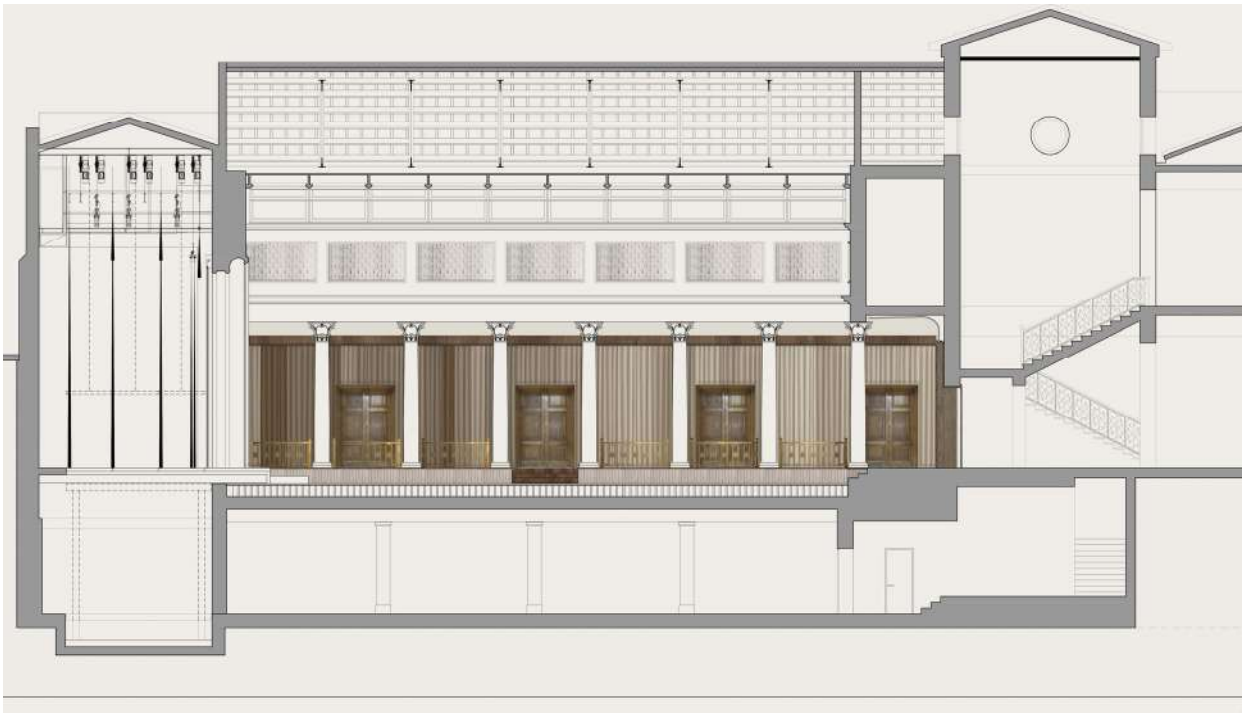
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

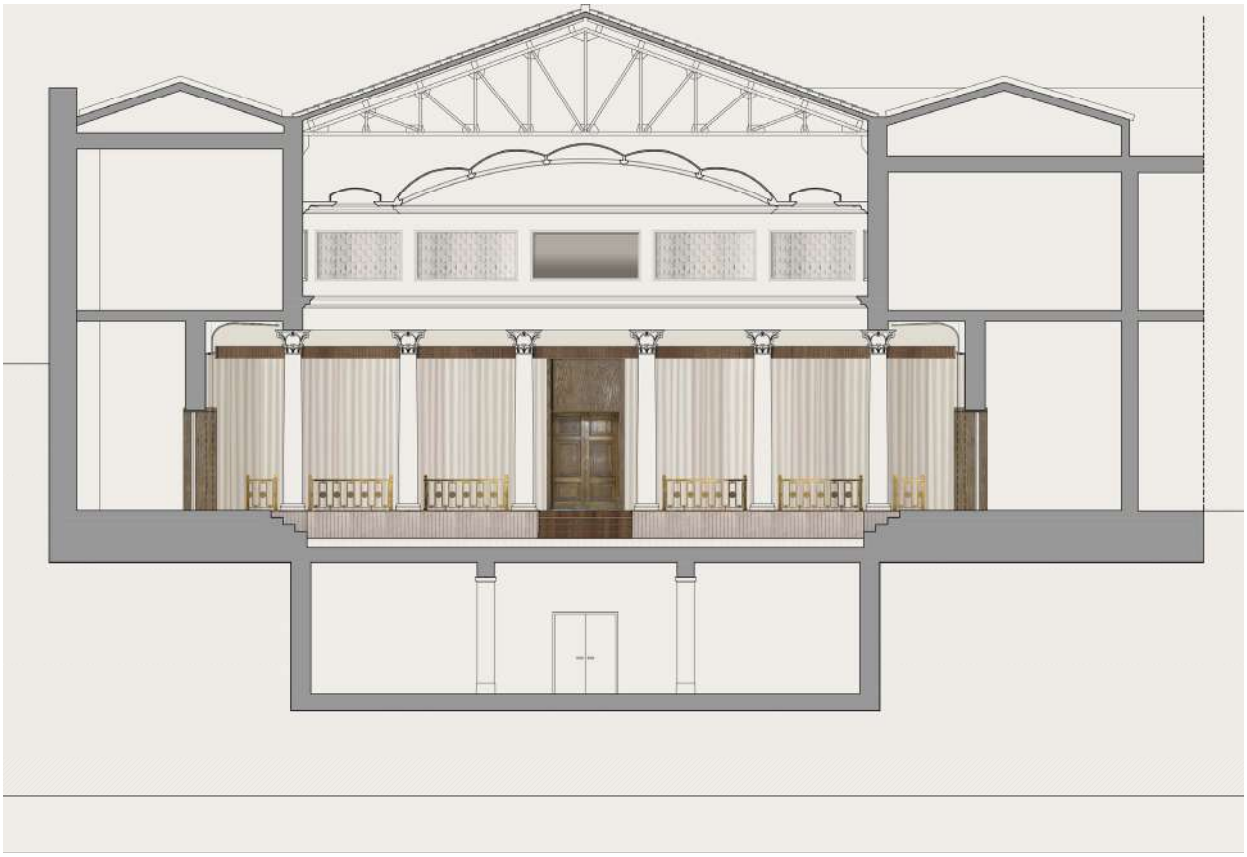
Contenido

Este Anexo contiene información técnica facilitada de los acabados y Butacas del Salón de Actos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

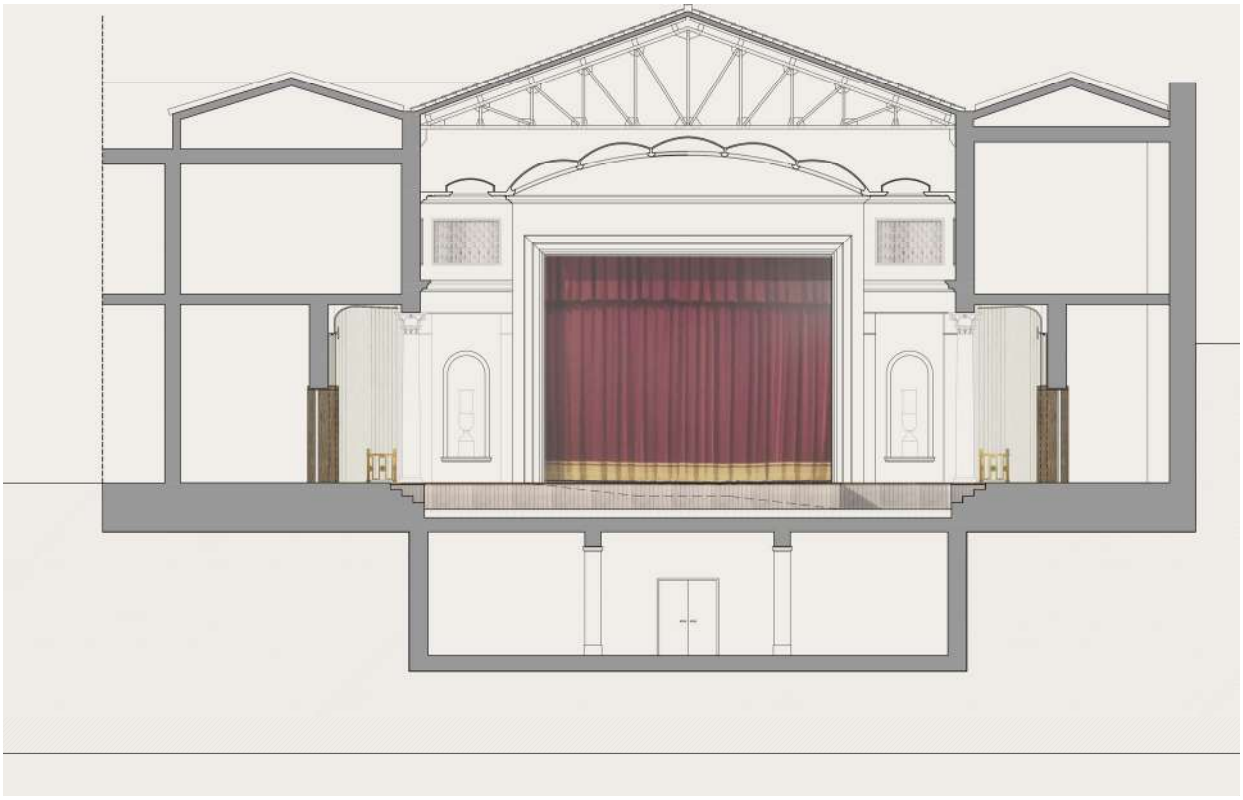
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

LGAI Technological Center, S.A.
Campus de la UAB
Ronda de la Font del Carme, s/n
E - 08193 BELLATERRA (Barcelona)
T +34 93 567 20 00
F +34 93 567 20 01
www.appluslaboratories.com

ENAC ENSAYOS Nº 9/LE766

Bellaterra: 16 de octubre de 2015

Expediente número: 15/11041-2642

Referencia peticionario: **ASCÉNDER, S.L.**
Ctra. Santo Domingo, nº 69
26280 Ezcaray (La Rioja)

INFORME DE ENSAYO

Este documento es una traducción del informe de ensayo en inglés 15/11041-2642. En caso de disputa, la versión válida es la inglesa. Esta traducción se realiza el 25 de enero de 2017.

Ensayo solicitado: Medición de la absorción acústica en cámara reverberante, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 354:2004, de un conjunto de 12 butacas modelo **DAFNE WOOD**. Asientos y respaldos tapizados en *Steelcut Trio 2* de Kvadrat.

Fecha de ensayo: 5 de octubre de 2015

Ensayo realizado por: Xavier Molins (Laboratorio de Acústica - LGAI Technological Center)

Firmado digitalmente por Xavier Roviralta

Xavier Roviralta
Responsable Técnico de Acústica
LGAI Technological Center S.A.

Garantía de Calidad de Servicio

Applus+ garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal. En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: satisfaccion.cliente@applus.com

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad. Los informes firmados electrónicamente en soporte digital se consideran un documento original, así como las copias electrónicas del mismo. Su impresión en papel no tiene validez legal.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1.- OBJETIVO DEL ENSAYO

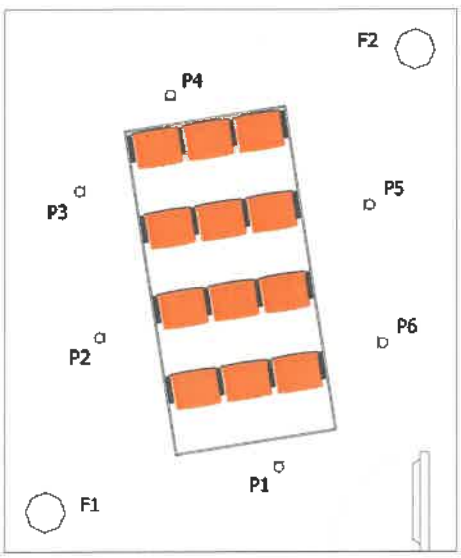
Medición de la absorción acústica en cámara reverberante, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 354:2004, de un conjunto de 12 butacas modelo **DAFNE WOOD** con los asientos y los respaldos tapizados en *Steelcut Trio 2* de Kvadrat. La distancia entre respaldos es de 1040 mm.

2.- EQUIPOS UTILIZADOS

Los equipos utilizados para realizar las mediciones acústicas son los siguientes:

- Analizador de espectros nº id: 103099 (Bruel&Kjaer mod. Pulse)
- Calibrador nº id: 103032 (Bruel&Kjaer mod. 4231)
- Micrófonos campo difuso nº id: 103128, 103131, 170093 y 170108 (Bruel&Kjaer mod. 4943) y 170374 y 170375 (G.R.A.S. mod. 40AR)
- Fuentes de ruido nº id: 103098 (AVM mod. DO12) y 103124 (CESVA mod. BP012)
- Generador de ruido nº id: 103195 (Bruel&Kjaer mod. 1049)
- Amplificador de potencia nº id: 103097 (INTER mod. M700)
- Ecualizador gráfico nº id: 170092 (INTER mod. EQ-9231)
- Termohigrómetro nº id: 170539 (Oregon Scientific mod. WMR88)
- Flexómetro nº id: 103095 (Stanley mod. Powerlock)

3.- PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



Las mediciones se realizan de acuerdo con la norma de ensayo UNE-EN ISO 354:2004 *"Medición de la absorción acústica en una cámara reverberante"*. Se comparan los tiempos de reverberación de la sala con la muestra y sin ella. La evaluación de los resultados y la clasificación se realiza de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 11654:1998.

Alrededor de la muestra se colocan 6 micrófonos (puntos P1 a P6). Las mediciones se realizan con las fuentes de ruido en las posiciones F1 y F2. El ensayo se lleva a cabo excitando la sala con ruido rosa. Con los tiempos de reverberación medidos se aplica la fórmula del apartado 4.3.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

4.- DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN

4.1. **Tiempo de reverberación.** Tiempo, en segundos, necesario para que el nivel de presión sonora disminuya 60 dB después del cese de la emisión de la fuente sonora.

4.2. **Área de absorción sonora equivalente de un recinto.** Área hipotética de una superficie totalmente absorbente sin efectos de difracción que, si fuera el único elemento absorbente en el recinto, tendría el mismo tiempo de reverberación que el recinto considerado.

4.3. **Área de absorción sonora equivalente de la muestra de ensayo, A_T.** Diferencia entre las áreas de absorción sonora equivalente de la cámara reverberante con y sin la muestra de ensayo. Para obtener este parámetro se mide el tiempo de reverberación promedio en la cámara reverberante con y sin muestra de ensayo. A partir de estos tiempos de reverberación, se calcula el área de absorción sonora equivalente A_T por medio de la ecuación de Sabine:

$$A_T = A_2 - A_1 = 55.3\,V\left(\frac{1}{c_2 T_2} - \frac{1}{c_1 T_1}\right) - 4\,V\,(m_2 - m_1)$$

donde:

- c_1 y c_2 son la velocidad de propagación del sonido en el aire a las temperaturas t_1 y t_2;
- V es el volumen, en metros cúbicos, de la cámara reverberante vacía;
- T_1 es el tiempo de reverberación, en segundos, de la cámara reverberante vacía;
- T_2 es el tiempo de reverberación, en segundos, de la cámara reverberante con la muestra de ensayo;
- m_1 y m_2 son los coeficientes de atenuación sonora, en metros recíprocos, para la cámara reverberante vacía y con la muestra de ensayo, respectivamente. m se calcula de acuerdo con la Norma Internacional ISO 9613-1 empleando las condiciones climáticas de la cámara reverberante durante la medición.

El valor de m puede calcularse a partir del coeficiente de atenuación, α, empleado en la Norma Internacional 1SO 9613-1 de acuerdo con la fórmula:

$$m = \frac{\alpha}{10\ log\,(e)}$$

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

4.4. **Coeficiente de absorción sonora**. En el caso de muestras que cubren uniformemente una superficie (absorbentes planos o una configuración específica de objetos idénticos), el coeficiente de absorción sonora se obtiene dividiendo A_T por el área S de la superficie tratada

$$\alpha_S = \frac{A_T}{S}$$

Cuando la muestra se compone de varios objetos idénticos, el resultado puede darse como el área de absorción sonora equivalente A de cada elemento, y se obtiene dividiendo A_T por el número de objetos, n:

$$A_{obj} = \frac{A_T}{n}$$

4.5. **Coeficiente de absorción sonora práctico, α_p.** Valor del coeficiente de absorción acústica dependiente de la frecuencia, basado en mediciones por bandas de un tercio de octava de acuerdo con la norma ISO 354, y calculado por bandas de octava según la fórmula siguiente:

$$\alpha_{pi} = \frac{\alpha_{i1} + \alpha_{i2} + \alpha_{i3}}{3}$$

donde:

- α_{pi} es el coeficiente de absorción sonora práctico para la banda de octava i
- α_{i1}, α_{i2} y α_{i3} son los coeficientes de absorción acústica de las bandas de tercio de octava dentro de la octava i

Se calcula el valor medio hasta el segundo decimal y el resultado se redondea por pasos de 0,05 hasta un máximo de α_{pi} = 1,00 para los valores medios redondeados > 1,00.

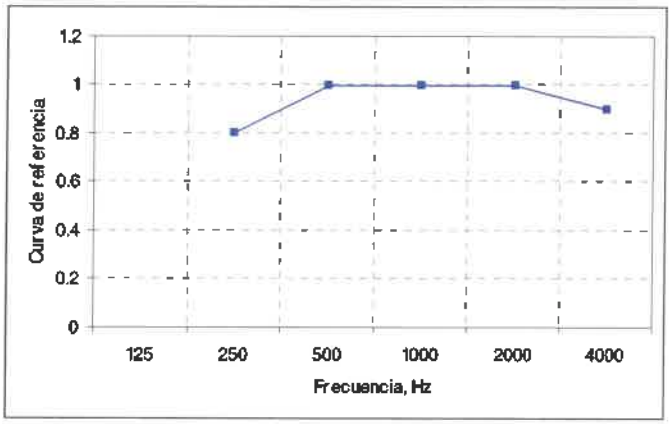
4.6. **Coeficiente de absorción sonora ponderado, α_w.** Valor único independiente de la frecuencia, igual al valor de la curva de referencia a 500 Hz después de desplazarla, tal y como se indica a continuación.

Se realiza una traslación de la curva de referencia por pasos de 0,05 hacia la curva de valores del coeficiente de absorción sonora práctico, hasta que la suma de las desviaciones desfavorables sea menor o igual que 0,10. Se produce una desviación desfavorable a una frecuencia concreta cuando el valor medido es menor que el valor de la curva de referencia. Deben tenerse en cuenta solamente las desviaciones en el sentido desfavorable. La absorción acústica ponderada α_w, se define como el valor de la curva de referencia una vez desplazada a la frecuencia de 500 Hz. En la tabla siguiente se dan los valores originales de la curva de referencia:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Frecuencia (Hz)	Valor de la curva de referencia
250	0,80
500	1,00
1000	1,00
2000	1,00
4000	0,90



4.7. **Indicadores de forma, L. M. H.** Siempre que un coeficiente de absorción acústica práctico α_{pi} exceda el valor de la curva de referencia una vez desplazada en un 0,25 o más, debe añadirse, entre paréntesis, uno o varios indicadores de forma.

Si el exceso de absorción se produce a 250 Hz, se utiliza la notación L. Si el exceso tiene lugar a 500 Hz o a 1 000 Hz, se utiliza la notación M. Si el exceso se produce a 2 000 Hz o a 4 000 Hz, se utiliza la notación H.

4.8. **Clasificación de los absorbentes.** El sistema de clasificación dado a continuación está diseñado principalmente para aplicaciones de banda ancha. El valor único, α_w, se emplea para calcular la clase de absorción acústica de acuerdo con la tabla siguiente:

Clase de absorción acústica	α_w
A	0,90; 0,95; 1,00
B	0,80; 0,85
C	0,60; 0,65; 0,70; 0,75
D	0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,55
E	0,15; 0,20; 0,25
Sin clasificar	0,00; 0,05; 0,10

5.- INCERTIDUMBRE DE ENSAYO

La incertidumbre asociada al ensayo ha sido calculada y está a disposición del peticionario.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

6.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ENSAYADA

La muestra se trata de un conjunto de 12 butacas modelo **DAFNE WOOD** con los paneles laterales, reposabrazos y partes posteriores de asientos y respaldos en madera de roble. Los asientos y los respaldos están tapizados en *Steelcut Trio 2* de Kvadrat (información aportada por el peticionario del ensayo).

Las butacas se instalan en la sala reverberante en 4 filas de 3 butacas cada una. La distancia entre los respaldos es de 1040 mm.

La muestra es subministrada por el peticionario del ensayo y recibida por Applus Laboratories – LGAI Technological Center el día 5 de octubre de 2015.

Imágenes 1 a 4 Butacas modelo DAFNE WOOD

El perímetro de la muestra se cierra con tableros de madera MDF de 800 mm de altura y de 19 mm de espesor. El área ocupada por los tableros es de 1,89 x 4,16 m, lo que supone una superficie de muestra de 7,86 m².

El ensayo se realiza con las butacas vacías y con las butacas ocupadas por una persona.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

La instalación de la muestra en la sala reverberante se realiza con los recursos aportados por el peticionario el 5 de octubre de 2015.

Imágenes 5 y 6 Ensayo de las butacas sin y con ocupante

7.- CONDICIONES DE ENSAYO

Características de la sala reverberante			
Forma:	Paralelepípeda	Área total (A_T):	238,2 m^2
Dimensiones:	7,84 × 4,96 × 6,27 m	Número de difusores:	14
Volumen (V):	243,6 m^3	Dimensiones de difusor:	1,5 m^2

Condiciones ambientales de la sala reverberante			
Estado de la sala:	Vacía (sin butaca)	Con butaca vacía	Con butaca ocupada
Temperatura:	22,8 ºC	23,0 ºC	23,1 ºC
Humedad:	59 %	63 %	63 %
Presión atmosférica:	1011 hPa	1009 hPa	1009 hPa

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

8.- TIEMPOS DE REVERBERACIÓN Y ÁREA DE ABSORCIÓN SONORA EQUIVALENTE

En las tablas siguientes se presentan los tiempos de reverberación de la sala de ensayo sin la muestra y con la muestra, así como las áreas de absorción sonora equivalente calculadas.

8.1. **Ensayo 1:** Butacas vacías

Frecuencia (Hz)	Tiempo de reverberación sala vacía, T_1 (s)	Tiempo de reverberación con muestra, T_2 (s)	Área de absorción sonora equivalente, A_T (m²)	Área de absorción sonora equivalente, por objeto, A_{obj} (m²)
100	13,50	9,53	1,21	0,10
125	12,07	7,91	1,70	0,14
160	11,56	6,73	2,43	0,20
200	12,21	5,75	3,60	0,30
250	11,94	5,50	3,85	0,32
315	11,33	5,06	4,28	0,36
400	10,44	4,61	4,74	0,39
500	10,30	4,51	4,87	0,41
630	9,70	4,43	4,78	0,40
800	8,91	4,26	4,77	0,40
1000	8,45	4,10	4,87	0,41
1250	7,57	3,80	5,08	0,42
1600	6,71	3,44	5,49	0,46
2000	5,78	3,14	5,66	0,47
2500	5,00	2,91	5,63	0,47
3150	4,25	2,65	5,63	0,47
4000	3,32	2,27	5,66	0,47
5000	2,62	1,94	5,63	0,47

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

8.2. **Ensayo 2:** Butacas ocupadas

Frecuencia (Hz)	Tiempo de reverberación sala vacía, T_1 (s)	Tiempo de reverberación con muestra, T_2 (s)	Área de absorción sonora equivalente, A_T (m^2)	Área de absorción sonora equivalente, por objeto, A_{obj} (m^2)
100	13,50	8,43	1,74	0,15
125	12,07	6,52	2,76	0,23
160	11,56	5,69	3,49	0,29
200	12,21	5,12	4,44	0,37
250	11,94	5,20	4,26	0,35
315	11,33	4,35	5,55	0,46
400	10,44	4,07	5,86	0,49
500	10,30	3,92	6,17	0,51
630	9,70	3,80	6,24	0,52
800	8,91	3,61	6,41	0,53
1000	8,45	3,52	6,44	0,54
1250	7,57	3,34	6,50	0,54
1600	6,71	3,10	6,73	0,56
2000	5,78	2,83	7,01	0,58
2500	5,00	2,61	7,20	0,60
3150	4,25	2,38	7,29	0,61
4000	3,32	2,05	7,46	0,62
5000	2,62	1,78	7,48	0,62

9.- RESULTADOS

En los apartados 9.1 y 9.2 se presentan los resultados obtenidos en el ensayo de las butacas sin y con ocupante, respectivamente.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

9.1. Butacas vacías

Medición de la absorción acústica de acuerdo a UNE-EN ISO 354:2004

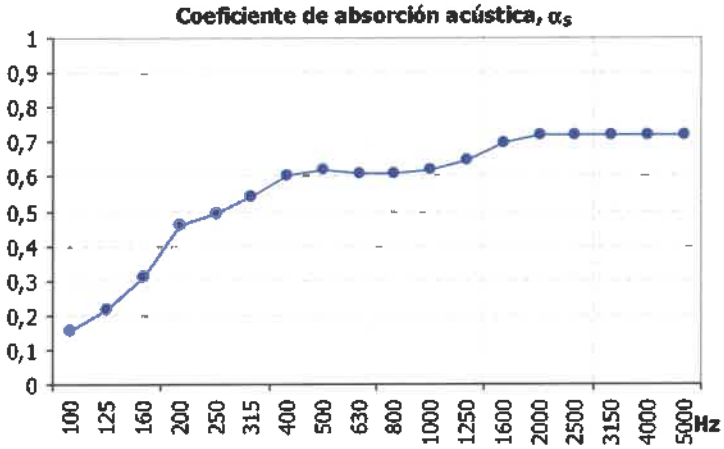
Peticionario: ASCÉNDER, S.L.

Muestra ensayada:

Conjunto de 12 butacas modelo **DAFNE WOOD** con asientos y respaldos tapizados en *Steelcut Trio 2*. La distancia entre respaldos es de 1040 mm. Área de ensayo de 7,86 m^2.

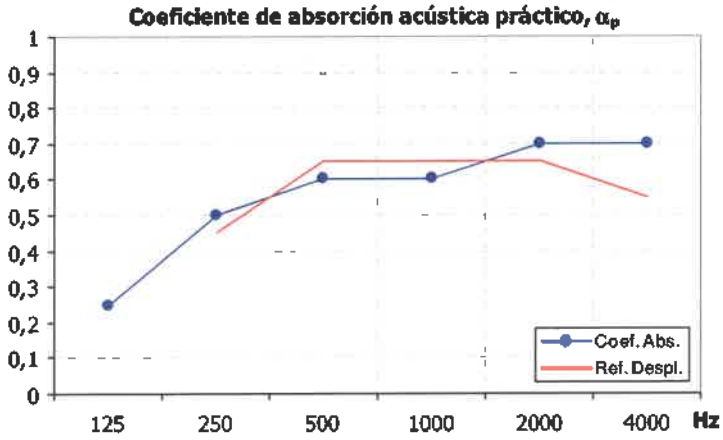
Fecha ensayo: 5 de octubre de 2015

Coeficiente de absorción acústica, α_s



Frec. (Hz)	α_s
100	0,15
125	0,22
160	0,31
200	0,46
250	0,49
315	0,54
400	0,60
500	0,62
630	0,61
800	0,61
1000	0,62
1250	0,65
1600	0,70
2000	0,72
2500	0,72
3150	0,72
4000	0,72
5000	0,72

Coeficiente de absorción acústica práctico, α_p



Coef. de abs. acústica práctico, α_p

Frec. (Hz)	α_s (octava)
100	0,25
250	0,50
500	0,60
1000	0,60
2000	0,70
4000	0,70

Coeficiente de absorción sonora ponderado, α_w = **0,65** (-)	Clase absorción acústica: **C**

Se recomienda firmemente utilizar el índice de evaluación único (α_w) en combinación con la curva del coeficiente de absorción acústica completa.

Los resultados se refieren exclusivamente a las mediciones realizadas con la muestra, producto o material entregado a LGAI Technological Center el día señalado y ensayado en las condiciones indicadas en este documento.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

9.2. Butacas ocupadas

Medición de la absorción acústica de acuerdo a UNE-EN ISO 354:2004

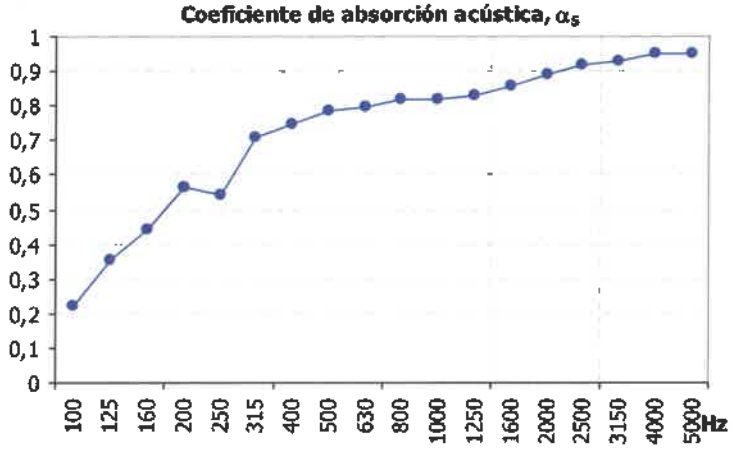
Peticionario: ASCÉNDER, S.L.

Muestra ensayada:

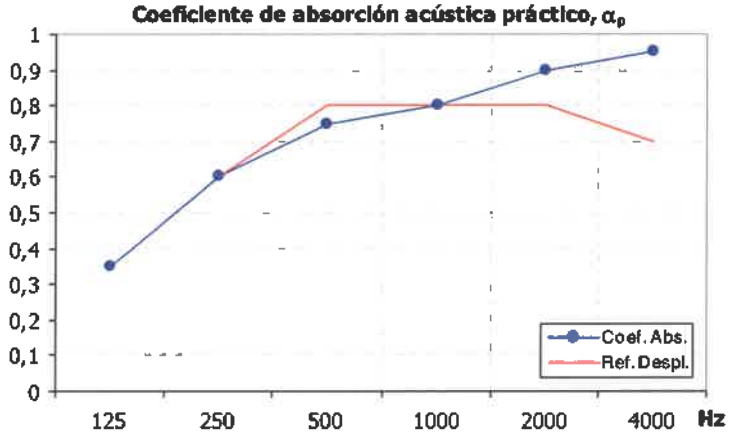
Conjunto de 12 butacas modelo **DAFNE WOOD** con asientos y respaldos tapizados en *Steelcut Trio 2*. La distancia entre respaldos es de 1040 mm. Área de ensayo de 7,86 m^2.

Fecha ensayo: 5 de octubre de 2015

Coeficiente de absorción acústica, α_s



Coeficiente de absorción acústica práctico, α_p



Coeficiente de abs. acústica, α_s

Frec. (Hz)	α_s
100	0,22
125	0,35
160	0,44
200	0,57
250	0,54
315	0,71
400	0,75
500	0,79
630	0,79
800	0,82
1000	0,82
1250	0,83
1600	0,86
2000	0,89
2500	0,92
3150	0,93
4000	0,95
5000	0,95

Coef. de abs. acústica práctico, α_p

Frec. (Hz)	α_s (octava)
100	0,35
250	0,60
500	0,75
1000	0,80
2000	0,90
4000	0,95

Coeficiente de absorción sonora ponderado, α_w = **0,80 (H)**	Clase absorción acústica: **B**

Se recomienda firmemente utilizar el índice de evaluación único (α_w) en combinación con la curva del coeficiente de absorción acústica completa.

Los resultados se refieren exclusivamente a las mediciones realizadas con la muestra, producto o material entregado a LGAI Technological Center el día señalado y ensayado en las condiciones indicadas en este documento.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)
Campus de la UAB
Ronda de la Font del Carme, s/n
E - 08193 BELLATERRA (Barcelona)
T +34 93 567 20 00
F +34 93 567 20 01
www.appluslaboratories.com

Bellaterra: 15th of February, 2022

Report Number: 22/32300751

Client Reference: **Paneles Acústicos ECOcero, S.L.**
Area Ind. Torregroses – C/Bronce, 8, B
03690 – San Vicente del Raspeig (Alicante)

TEST REPORT

Requested test: Measurement of the sound absorption in a reverberation room, in accordance with the standard UNE-EN ISO 354:2004.

Test element: Specimen of recycled textile fibre panels referenced ***Gama ECO*** of 9 mm nominal thickness. Test carried out with 200 mm air cavity.

Date of test: 31/01/2022

Test carried out by: Cristian Torrente (Acoustics Laboratory – LGAI Technological Center)

Xavier Roviralta
Technical Manager of Acoustics
LGAI Technological Center S.A. (APPLUS)

Service Quality Assurance

Applus+ guarantees that this work has been made in accordance with our Quality and Sustainability System, fulfilling the contractual conditions and legal norms. Within our improvement program we would be grateful if you would send us any commentary that you consider opportune, to the person in charge who signs this document, or to the Quality Manager of Applus+, in the following e-mail address: satisfaccion.cliente@applus.com

The reproduction of this document is only authorized if it is made in its totality. Electronically signed reports in digital format are considered original documents, as well as their electronic copies. Their printing has no legal validity.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055
LGAI Technological Center, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Barcelona, Tomo 35.803, Folio 1, Hoja nº B-266.627 Inscripción 1ª CIF A-63207492

1.- SCOPE OF THE TEST

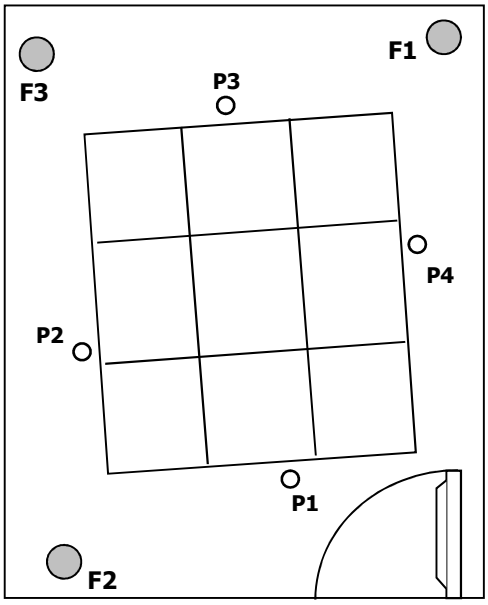
Measurement of the sound absorption, in accordance with the standard UNE-EN ISO 354:2004, of a specimen of recycled textile fibre panels referenced ***Gama ECO*** of 9 mm nominal thickness. Test carried out with 200 mm air cavity.

2.- MEASUREMENT EQUIPMENT

The equipment used in the test is the following:

- Spectrum analyser id. no.: 170701 (Bruel&Kjaer mod. Pulse LAN-XI)
- Microphone calibrator id. no.: 171067 (Bruel&Kjaer mod. 4231)
- Diffuse field microphones id. no.: 171213, 171214, 171215,170093 (Bruel&Kjaer mod. 4943)
- Sound sources id. no.: 103098 (AVM mod. DO12), 171216 and 171217 (CESVA mod. BP012)
- Noise generator id. no.: 103195 (Bruel&Kjaer mod. 1049)
- Power amplifier id. no.: 103097 (INTER mod. M700)
- Graphic equalizer id. no.: 170092 (INTER mod. EQ-9231)
- Thermo-hygrometer and barometer id. no.: 171282 (PCE mod. THB-40)
- Tape measurer id. no.: 103095 (Stanley mod. Powerlock)
- Distance meter id. no.: 170136 (Stanley mod. TLM130)

3.- TEST PROCEDURE



Schematic sketch of test arrengement

The test is carried out in accordance with the standard UNE-EN ISO 354:2004, *'Measurement of sound absorption in a reverberation room'*; reverberation times of the room with and without test specimen are compared. The evaluation and rating is carried out in accordance with the standard UNE-EN ISO 11654:1998.

Around the room 4 microphones positions (P1 to P4, in figure) and 3 sound sources (F1, F2 and F3) positions are defined. Measurements are carried out exciting the room with pink or white noise and calculated from the measured reverberation times as specified in part 4.3.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

4.- DEFINITIONS AND CLASSIFICATION

4.1. **Reverberation time.** Time, in seconds, that would be required for the sound pressure level to decrease by 60 dB after the sound source has stopped.

4.2. **Equivalent sound absorption area of a room.** Hypothetical area of a totally absorbing surface without diffraction effects which, if it were the only absorbing element in the room, would give the same reverberation time as the room under consideration.

4.3. **Equivalent sound absorption area of the test specimen.** Difference between the equivalent sound absorption area of the reverberation room with and without the test specimen. To calculate this parameter the average reverberation time in the reverberation room is measured with and without the test specimen. From these reverberation times the equivalent sound absorption area, A_T, shall be calculated using the Sabine formula:

$$A_T = A_2 - A_1 = 55.3V\left(\frac{1}{c_2 T_2} - \frac{1}{c_1 T_1}\right) - 4V(m_2 - m_1)$$

where:

- c_1 and c_2 are the propagation speed of sound in air temperatures t_1 and t_2;
- V is the volume, in cubic metres, of the empty reverberation room;
- T_1 is the reverberation time, in seconds, of the empty reverberation room;
- T_2 is the reverberation time, in seconds, of the empty reverberation room after the test specimen has been introduced;
- m_1 and m_2 are the power attenuation coefficients, in reciprocal metres, of the empty reverberation room and with the test specimen, respectively. The value of m is calculated according to the International Standard ISO 9613-1:1993 using the climatic conditions that have been present during the measurement.

The value of m can be calculated from the attenuation coefficient, α, which is used in International Standard ISO 9613-1:1993 according to the formula:

$$m = \frac{\alpha}{10 \log(e)}$$

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

4.4. **Sound Absorption Coefficient**. The sound absorption coefficient, α_s, of a plane absorber (or an array of identical objects), shall be calculated using the formula:

$$\alpha_S = \frac{A_T}{S}$$

where:

- A_T is the equivalent sound absorption area of the test specimen, in square meters;
- S is the area, in square meters, of the test specimen.

For discrete absorbers, the result should be expressed as equivalent sound absorption area per object, which is determined by dividing A_T by the number of objects tested, *n:*

$$A_{obj} = \frac{A_T}{n}$$

4.5. **Practical sound absorption coefficient, α_p.** Value of sound absorption coefficient depending of frequency, based upon measurements of sound absorption according standard UNE-EN ISO 354:2004, and calculated using the formula:

$$\alpha_{pi} = \frac{\alpha_{i1} + \alpha_{i2} + \alpha_{i3}}{3}$$

where:

- α_{pi} is the practical sound absorption coefficient for the i^{th} octave band;
- α_{i1}, α_{i2} and α_{i3}, are the sound absorption coefficients of the corresponding third-octave band within the i^{th} octave band.

Values are given with 2 decimal and rounded in steps of 0,05 until a maximum value of α_{pi} = 1.00 in case of rounded average values > 1.00.

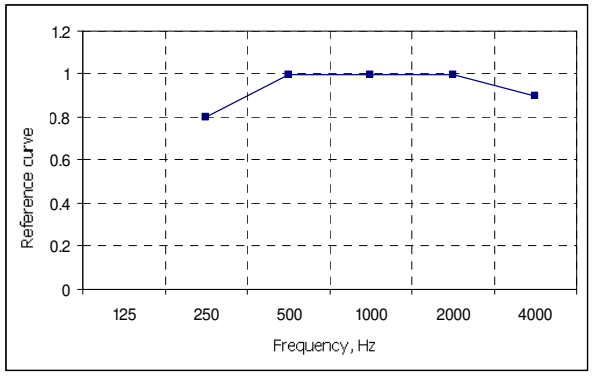
4.6. **Weighted sound absorption coefficient, α_w.** Single-number defined as the value of the reference curve, at the frequency of 500 Hz, after shifting it according to the method laid down.

To evaluate the results of a measurement, the reference curve is shifted in steps of 0.05 towards the curve of practical sound absorption, α_p, until the sum of the unfavourable deviations is as large as possible but no more than 0.10. An unfavourable deviation at a particular frequency occurs when the result of measurement is less than the reference curve. The set of reference values used for comparison with measurement results (reference curve) is specified in the table below:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Frequency (Hz)	Reference curve value
250	0,80
500	1,00
1000	1,00
2000	1,00
4000	0,90



4.7. **Shape indicators, L. M. H**. If a practical sound absorption coefficient, α_{pi}, exceeds the shifted reference curve value on 0.25 or more, a shape indicator will be added.
When excess happens at 250 Hz, indicator L is used. For 500 and 1000 Hz octave bands, indicator M is used. For 2000 Hz and 4000 Hz octave bands, indicator H is used.

4.8. **Absorption Classes**. Absorption classes A to E are another classification method described in the Standard UNE-EN ISO 11654:1998 and it is used in wide band applications. The single-number, α_w, is compared with values given in the table below:

Absorption class	α_w
A	0,90; 0,95; 1,00
B	0,80; 0,85
C	0,60; 0,65; 0,70; 0,75
D	0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,55
E	0,15; 0,20; 0,25
Not classified	0,00; 0,05; 0,10

5.- UNCERTAINTY OF TEST

The uncertainty associated to the test has been calculated and is available to the petitioner. The expanded uncertainty has been calculated as the typical measurement uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

For the weighted sound absorption coefficient, α_w, the calculated expanded uncertainty is $U(\alpha_w)$= ±0,07. For classification purposes shall be considered $U(\alpha_w)$= ±0,10.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

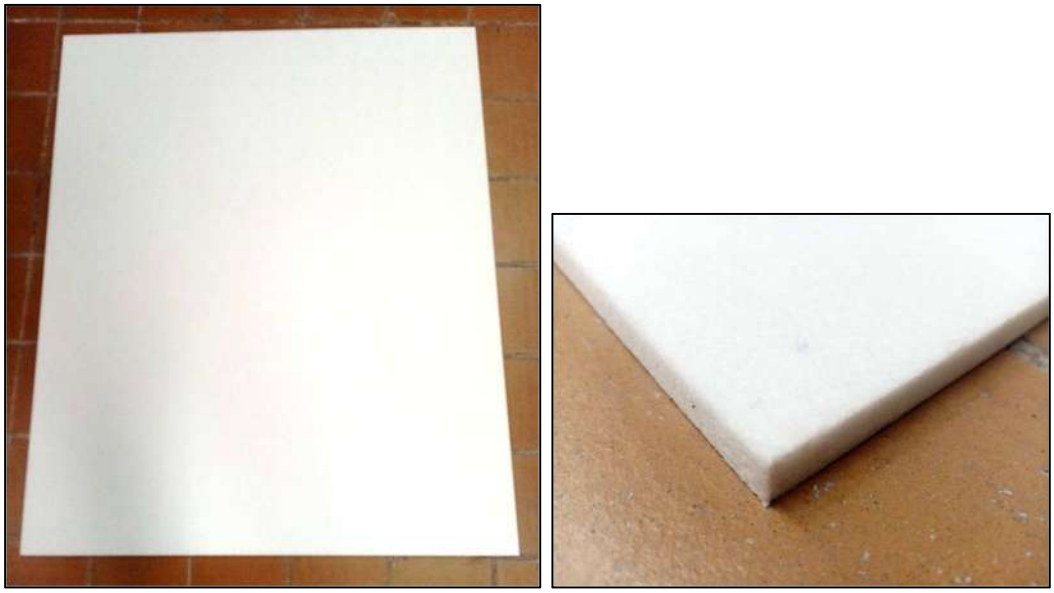
6.- TEST ELEMENT DESCRIPTION

The main characteristics of the test element are listed below. The references/models and the information indicated with *(*)* is provided by the test petitioner. LGAI Technological Center, S.A. is not responsible for the documentation and/or information provided for the petitioner.

Applus test specimen no.	4900
Manufacturer	Paneles Acústicos ECOcero, S.L.
Model / Reference	***Gama ECO***
Supplied by	Paneles Acústicos ECOcero, S.L.
Date received	26/01/2022
Type of test specimen	Textile fibre panels
Test specimen area, *S*	10,80 m^2 – 3,0 x 3,6 m
Test specimen thickness	Nominal thickness of panel: 9 mm *(*)* – Total height with air cavity: ≈ 209 mm
Test specimen composition	Specimen of recycled textile fibre panels referenced ***Gama ECO*** of 9 mm nominal thickness and 155 kg/m^3 nominal density. *(*)* Test specimen composed of 9 panels of 1200 x 1000 mm.
Test arrangement	Type E-200 mounting according to UNE-EN ISO 354:2004 Annex B (Air cavity of 200 mm under specimen). Panels raised by plastic pedestals.
Perimeter frame	MDF of 230 x 19 mm (height x thickness) with non-porous synthetic membrane of 3,5 mm and 7 kg/m^2 on the inner face. Perimeter frame sealed to the reverberation room floor with adhesive tape.
Sectional drawing	See figure 1
Test element assembling (carried out by/date)	Applus Laboratories – LGAI TC / 28/01/2022

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055



Images 1 and 2 Test specimen details: *Gama ECO* panels

Images 3 to 5 Test specimen installation into the reverberation room

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

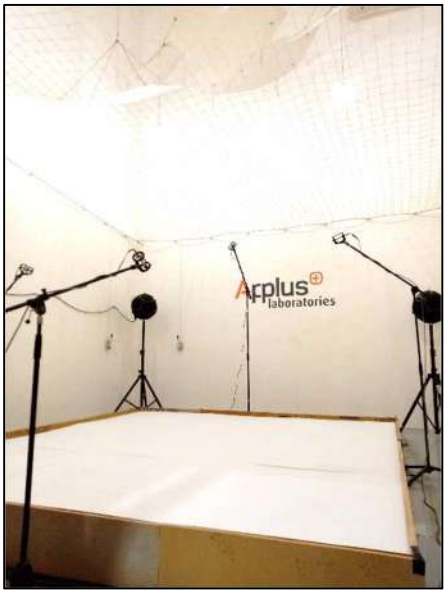


Image 6 Test specimen ready to be tested

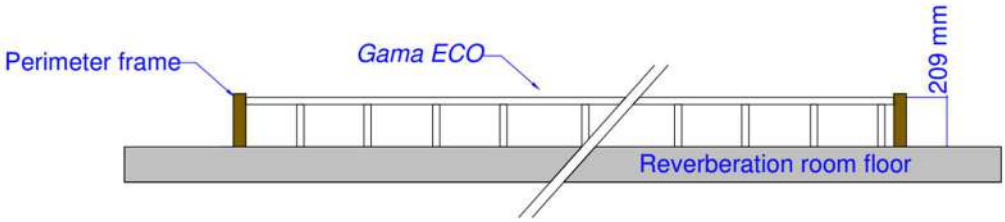


Figure 1 Sectional drawing

7.- TEST CONDITIONS

Reverberation room characteristics			
Shape:	Parallelepiped	Total surface area (S_t):	238,1 m^2
Dimensions:	7,835 × 4,956 × 6,271 m	Number of diffusers:	14
Volume (V):	243,5 m^3	Dimensions of diffuser:	1,5 m^2

Environmental conditions of reverberation room		
Room state:	Empty	With test specimen
Temperature:	18,1 ºC	18,0 ºC
Humidity:	37,4 %	34,6 %
Atmospheric Pressure:	1005,0 hPa	1007,0 hPa

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

8.- REVERBERATION TIMES AND EQUIVALENT SOUND ABSORPTION AREA

In the following table the reverberation time values of the test room without and with the test element are given, as well as the calculated equivalent sound absorption areas.

Frequency (Hz)	Reverberation time of the empty room, T_1 (s)	Reverberation time of the room with the test specimen, T_2 (s)	Equivalent sound absorption area, A_T (m^2)
100	15,33	7,55	2,6
125	11,43	6,27	2,8
160	11,06	4,79	4,7
200	12,45	4,27	6,1
250	12,20	4,06	6,5
315	11,45	3,16	9,0
400	10,82	3,06	9,3
500	10,44	2,87	10,0
630	10,20	3,01	9,2
800	9,71	3,35	7,7
1000	9,02	3,51	6,8
1250	7,79	2,91	8,4
1600	6,62	2,56	9,3
2000	5,43	2,38	9,1
2500	4,33	2,04	9,8
3150	3,45	1,78	10,1
4000	2,48	1,46	10,0
5000	1,83	1,18	10,5

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

9.- RESULTS

Measurement of sound absorption according to UNE-EN ISO 354:2004

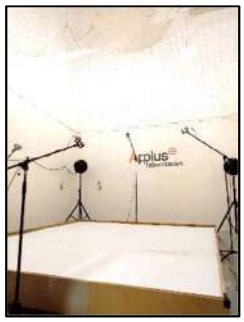
Client: Paneles Acústicos ECOcero, S.L.

Test specimen:

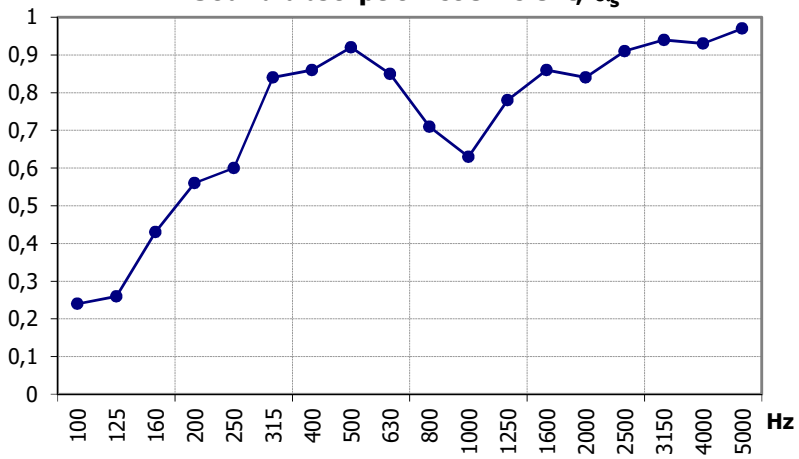
Specimen of recycled textile fibre panels referenced ***Gama ECO*** of 9 mm nominal thickness. Test carried out with 200 mm air cavity. Type E-200 mounting according to UNE-EN ISO 354:2004 Annex B.

Test specimen area, *S*: 10,80 m^2 – 3,0 x 3,6 m

Date of test: 31/01/2022

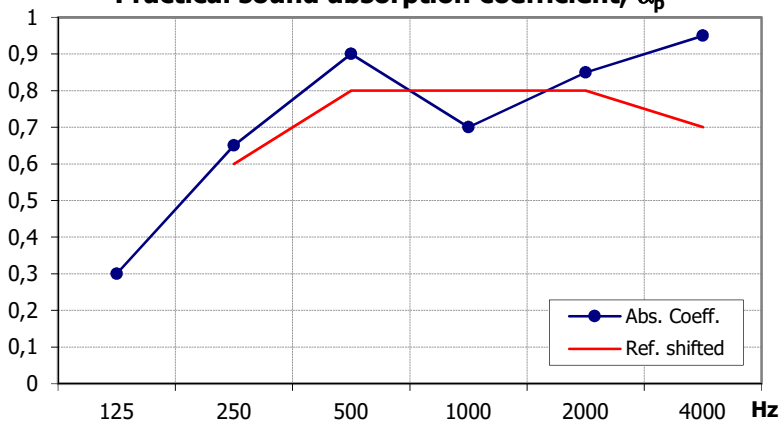


Sound absorption coefficient, α_s



Freq. (Hz)	α_s
100	0,24
125	0,26
160	0,43
200	0,56
250	0,60
315	0,84
400	0,86
500	0,92
630	0,85
800	0,71
1000	0,63
1250	0,78
1600	0,86
2000	0,84
2500	0,91
3150	0,94
4000	0,93
5000	0,97

Practical sound absorption coefficient, α_p



Practical sound absorption coefficient, α_p

Freq. (Hz)	α_p
125	0,30
250	0,65
500	0,90
1000	0,70
2000	0,85
4000	0,95

Weighted sound absorption coefficient (UNE-EN ISO 11654:1998)

α_w = 0,80 (H)

Absorption classes according to α_w (UNE-EN ISO 11654:1998)
A (>0,85)
B (0,80 to 0,85)
C (0,60 to 0,75)
D (0,30 to 0,55)
E (0,15 to 0,25)
Not classified (<0,15)

It is highly recommended to use the single number "weighted sound absorption coefficient" (α_w) together with frequency-dependent values of sound absorption coefficient.

The results reported in this document relate only to the sample, product or item delivered to LGAI Technological Center the appointed day having been tested under the conditions established in this document

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Nominal con fecha 11/08/2023. Número de expediente/clase ZA.2023.0026.1.1400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)
Campus de la UAB
Ronda de la Font del Carme, s/n
E - 08193 BELLATERRA (Barcelona)
T +34 93 567 20 00
F +34 93 567 20 01
www.appluslaboratories.com

Bellaterra: 22 de abril de 2021

Número de informe: 21/24959-738

Peticionario ensayo: **Paneles Acústicos ECOcero, S.L.**
Area Ind. Torregroses – C/Bronce, 8, B
03690 – San Vicente del Raspeig (Alicante)

INFORME DE ENSAYO

Ensayo solicitado: Medición de la absorción acústica en cámara reverberante de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 354:2004

Muestra ensayada: Muestra de paneles de fibra textil reciclada con referencia comercial ***ECOpanel by ECOcero*** de 12 mm de espesor nominal. Ensayo realizado con plenum de 50 mm.

Fecha del ensayo: 15/03/2021

Ensayo realizado por: Cristian Torrente (Laboratorio de Acústica – LGAI Technological Center)

Xavier Roviralta
Responsable Técnico de Acústica
LGAI Technological Center S.A. (APPLUS)

Garantía de Calidad de Servicio

Applus+ garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal. En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: satisfaccion.cliente@applus.com

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad. Los informes firmados electrónicamente en soporte digital se consideran un documento original, así como las copias electrónicas del mismo. Su impresión en papel no tiene [illegible] legal. Este documento consta de 10 páginas de las cuales 0 son Anexos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

LGAI Technological Center, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Barcelona, Tomo 35.803, Folio 1, Hoja nº B-266.627 Inscripción 1ª CIF A-63207492

1.- OBJETIVO DEL ENSAYO

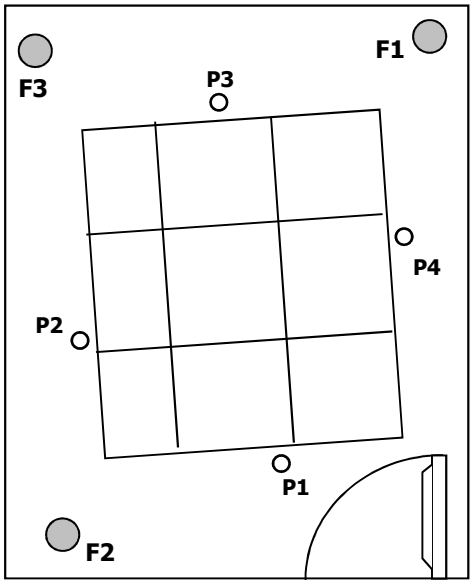
Medición de la absorción acústica en cámara reverberante, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 354:2004, de una muestra de paneles de fibra textil reciclada con referencia comercial ***ECOpanel by ECOcero*** de 12 mm de espesor nominal. Ensayo realizado con plenum de 50 mm.

2.- EQUIPOS DE MEDICIÓN

Los equipos utilizados para realizar las mediciones acústicas son los siguientes:

- Analizador de espectros nº id: 170701 (Bruel&Kjaer mod. Pulse LAN-XI)
- Calibrador sonoro nº id: 171067 (Bruel&Kjaer mod. 4231)
- Micrófonos campo difuso nº id: 103131, 170093 (Bruel&Kjaer mod. 4943) y 170375, 171068 (G.R.A.S. mod 40AR)
- Fuentes de ruido omnidireccionales nº id: 103098 (AVM mod. DO12), 170260 y 170261 (CESVA mod. BP012)
- Generador de ruido nº id: 103195 (Bruel&Kjaer mod. 1049)
- Amplificador de potencia nº id: 103097 (INTER mod. M700)
- Ecualizador nº id: 170092 (INTER mod. EQ-9231)
- Termohigrómetro y barómetro nº id: 170680 (PCE mod. THB-40)
- Flexómetro nº id: 103095 (Stanley mod. Powerlock)

3.- PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



Croquis esquemático disposición ensayo

Las mediciones se realizan de acuerdo con la norma de ensayo UNE-EN ISO 354:2004 *"Medición de la absorción acústica en una cámara reverberante"*. El método de ensayo se trata básicamente de comparar los tiempos de reverberación de la sala con la muestra y sin ella. La evaluación de los resultados se realiza de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 11654:1998.

Alrededor de la muestra se definen 4 posiciones de micrófono (P1, P2, P3 y P4, esquemáticamente). Las mediciones se realizan con las fuentes de ruido en las posiciones F1, F2 y F3. El ensayo se lleva a cabo excitando la sala con ruido rosa o blanco. Con los tiempos de reverberación medidos se aplica la fórmula del apartado 4.3.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

4.- DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN

4.1. **Tiempo de reverberación.** Tiempo, en segundos, necesario para que el nivel de presión sonora disminuya 60 dB después del cese de la emisión de la fuente sonora.

4.2. **Área de absorción sonora equivalente de un recinto.** Área hipotética de una superficie totalmente absorbente sin efectos de difracción que, si fuera el único elemento absorbente en el recinto, tendría el mismo tiempo de reverberación que el recinto considerado.

4.3. **Área de absorción sonora equivalente de la muestra de ensayo, A_T.** Diferencia entre las áreas de absorción sonora equivalente de la cámara reverberante con y sin la muestra de ensayo. Para obtener este parámetro se mide el tiempo de reverberación promedio en la cámara reverberante con y sin muestra de ensayo. A partir de estos tiempos de reverberación, se calcula el área de absorción sonora equivalente A_T por medio de la ecuación de Sabine:

$$A_T = A_2 - A_1 = 55.3\,V \left(\frac{1}{c_2 T_2} - \frac{1}{c_1 T_1} \right) - 4\,V\,(m_2 - m_1)$$

donde:

- c_1 y c_2 son la velocidad de propagación del sonido en el aire a las temperaturas t_1 y t_2;
- V es el volumen, en metros cúbicos, de la cámara reverberante vacía;
- T_1 es el tiempo de reverberación, en segundos, de la cámara reverberante vacía;
- T_2 es el tiempo de reverberación, en segundos, de la cámara reverberante con la muestra de ensayo;
- m_1 y m_2 son los coeficientes de atenuación sonora, en metros recíprocos, para la cámara reverberante vacía y con la muestra de ensayo, respectivamente. m se calcula de acuerdo con la Norma Internacional ISO 9613-1:1993 empleando las condiciones climáticas de la cámara reverberante durante la medición.

El valor de *m* puede calcularse a partir del coeficiente de atenuación, α, empleado en la Norma Internacional ISO 9613-1:1993 de acuerdo con la fórmula:

$$m = \frac{\alpha}{10 \log(e)}$$

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

4.4. **Coeficiente de absorción sonora**. En el caso de muestras que cubren uniformemente una superficie (absorbentes planos o una configuración específica de objetos idénticos), el coeficiente de absorción sonora se obtiene dividiendo A_T por el área S de la superficie tratada

$$\alpha_S = \frac{A_T}{S}$$

Cuando la muestra se compone de varios objetos idénticos, el resultado puede darse como el área de absorción sonora equivalente A de cada elemento, y se obtiene dividiendo A_T por el número de objetos, *n:*

$$A_{obj} = \frac{A_T}{n}$$

4.5. **Coeficiente de absorción sonora práctico, α_p**. Valor del coeficiente de absorción acústica dependiente de la frecuencia, basado en mediciones por bandas de un tercio de octava de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 354:2004, y calculado por bandas de octava según la fórmula siguiente:

$$\alpha_{pi} = \frac{\alpha_{i1} + \alpha_{i2} + \alpha_{i3}}{3}$$

donde:

- α_{pi} es el coeficiente de absorción sonora práctico para la banda de octava i
- α_{i1}, α_{i2} y α_{i3}, son los coeficientes de absorción acústica de las bandas de tercio de octava dentro de la octava i

Se calcula el valor medio hasta el segundo decimal y el resultado se redondea por pasos de 0,05 hasta un máximo de α_{pi} = 1,00 para los valores medios redondeados > 1,00.

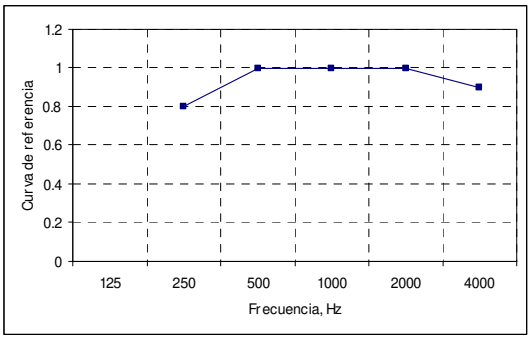
4.6. **Coeficiente de absorción sonora ponderado, α_w**. Valor único independiente de la frecuencia, igual al valor de la curva de referencia a 500 Hz después de desplazarla, tal y como se indica a continuación, según procedimiento definido en la norma UNE-EN ISO 11654:1998.

Se realiza una traslación de la curva de referencia por pasos de 0,05 hacia la curva de valores del coeficiente de absorción sonora práctico, hasta que la suma de las desviaciones desfavorables sea menor o igual que 0,10. Se produce una desviación desfavorable a una frecuencia concreta cuando el valor medido es menor que el valor de la curva de referencia. Deben tenerse en cuenta solamente las desviaciones en el sentido desfavorable. La absorción acústica ponderada α, se define como el valor de la curva de referencia una vez desplazada a la frecuencia de 500 Hz. En la tabla siguiente se dan los valores originales de la curva de referencia:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Frecuencia (Hz)	Valor de la curva de referencia
250	0,80
500	1,00
1000	1,00
2000	1,00
4000	0,90



4.7. **Indicadores de forma, L. M. H**. Siempre que un coeficiente de absorción acústica práctico α_{pi}, exceda el valor de la curva de referencia una vez desplazada en un 0,25 o más, debe añadirse, entre paréntesis, uno o varios indicadores de forma.

Si el exceso de absorción se produce a 250 Hz, se utiliza la notación L. Si el exceso tiene lugar a 500 Hz o a 1 000 Hz, se utiliza la notación M. Si el exceso se produce a 2 000 Hz o a 4 000 Hz, se utiliza la notación H.

4.8. **Clasificación de los absorbentes**. El sistema de clasificación dado a continuación está diseñado principalmente para aplicaciones de banda ancha. El valor único, α_W, se emplea para calcular la clase de absorción acústica de acuerdo con la tabla siguiente (Tabla B.1 del Anexo B, informativo, de la norma UNE-EN ISO 11654:1998):

Clase de absorción acústica	α_W
A	0,90; 0,95; 1,00
B	0,80; 0,85
C	0,60; 0,65; 0,70; 0,75
D	0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,55
E	0,15; 0,20; 0,25
Sin clasificar	0,00; 0,05; 0,10

5.- INCERTIDUMBRE DE ENSAYO

La incertidumbre asociada al ensayo ha sido calculada y está a disposición del peticionario. La incertidumbre expandida ha sido calculada como la incertidumbre típica de medida multiplicada por un factor de cobertura k=2, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

Para el coeficiente de absorción sonora ponderado, α_W, la incertidumbre expandida calculada es de $U(\alpha_W)= \pm 0,087$. A efectos de clasificación considérese $U(\alpha_W)= \pm 0,10$.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

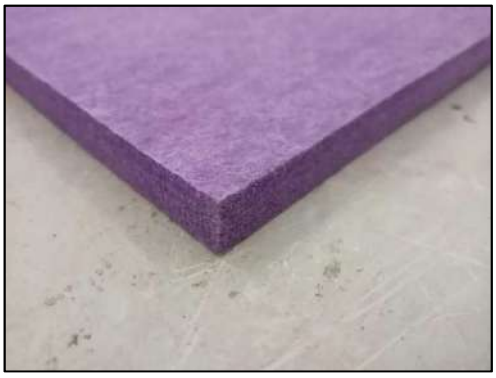
6.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA DE ENSAYO

Las principales características de la muestra de ensayo se indican a continuación. Las referencias/modelos y la información indicada con *(*)* es aportada por el peticionario del ensayo. LGAI Technological Center, S.A. no se responsabiliza de la documentación y/o información aportada por el peticionario.

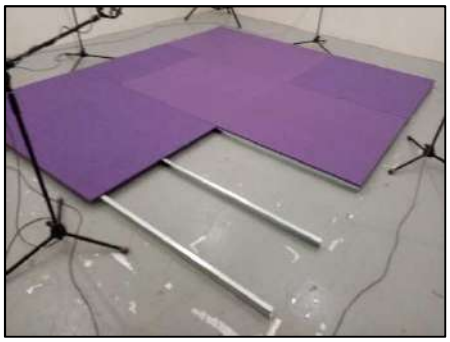
Nº muestra Applus	21/738
Fabricante	Paneles Acústicos ECOcero, S.L.
Modelo / Referencia	***ECOpanel by ECOcero***
Entregado por	Paneles Acústicos ECOcero, S.L.
Fecha de recepción	05/03/2021
Tipo de muestra de ensayo	Paneles de fibra textil
Área de la muestra, *S*	10,85 m^2 – 3005 x 3610 mm
Espesor de la muestra *(*)*	Espesor nominal panel: 12 mm / Altura total con plenum: 62 mm
Composición muestra de ensayo	Muestra de paneles de fibra textil reciclada con referencia comercial ***ECOpanel by ECOcero*** de 12 mm de espesor nominal y 190 kg/m^3 de densidad nominal. *(*)* Muestra formada por 6 paneles de 1200 x 1200 mm y 3 paneles de 600 x 1200 mm, colocados uno al lado de otro sin espacio entre ellos
Disposición de ensayo	Montaje Tipo E-50 de acuerdo a UNE-EN ISO 354:2004 Anexo B (Espacio de aire de 50 mm bajo la muestra). Paneles elevados mediante estructura de perfiles de acero (canales para estructura de tabiquería placa de yeso laminado) colocados cada 600 mm.
Marco perimetral	MDF de 65 x 16 mm (altura x espesor). Sellado contra el suelo de la cámara reverberante con cinta adhesiva.
Sección de la muestra	Ver figura 1
Montaje de la muestra (realizado por/fecha)	Applus Laboratories – LGAI TC / 15/03/2021

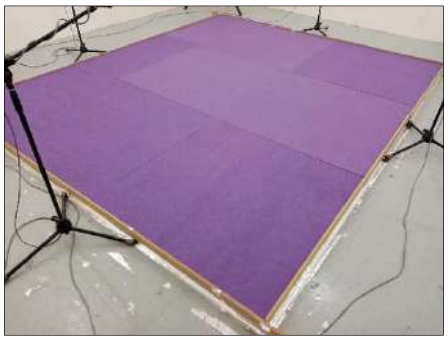
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055



Imágenes 1 y 2 Detalles de la muestra ensayada: *ECOpanel by ECOcero*





Imágenes 3 a 6 Instalación de la muestra de ensayo en la sala reverberante

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

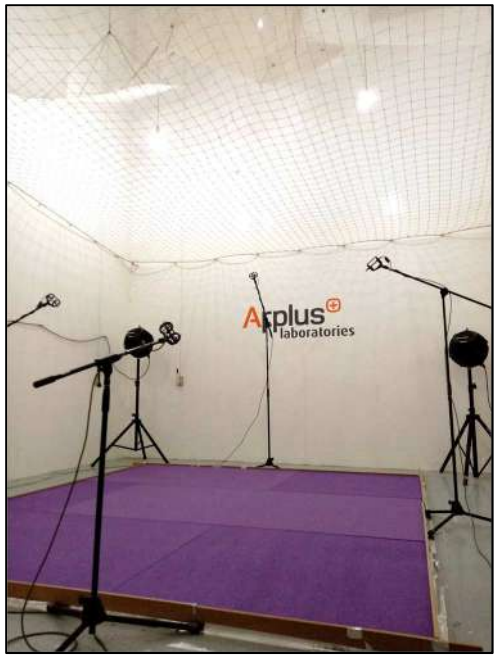


Imagen 7 Muestra lista para el ensayo

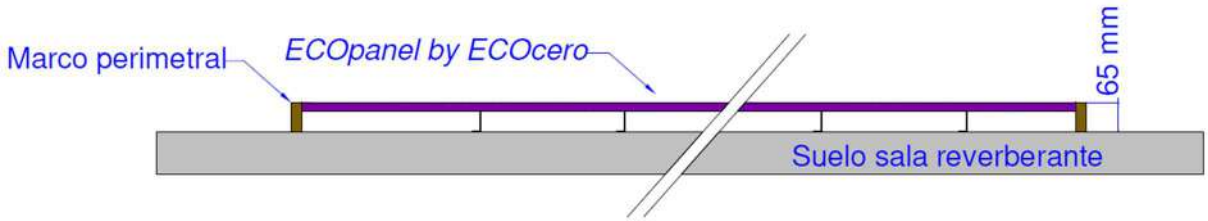


Figura 1 Sección de la muestra

7.- CONDICIONES DE ENSAYO

Características de la sala reverberante			
Forma:	Paralelepípeda	Área total superficies (S_t):	238,1 m^2
Dimensiones:	7,835 × 4,956 × 6,271 m	Número de difusores:	14
Volumen (V):	243,5 m^3	Dimensiones de difusor:	1,5 m^2

Condiciones ambientales de la sala reverberante		
Estado de la sala:	Vacía	Con muestra
Temperatura:	20,3 ºC	20,2 ºC
Humedad:	44,2 %	44,2 %
Presión atmosférica:	1008,2 hPa	1008,1 hPa

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

8.- TIEMPOS DE REVERBERACIÓN Y ÁREA DE ABSORCIÓN SONORA EQUIVALENTE

En la tabla siguiente se presentan los tiempos de reverberación de la sala de ensayo sin la muestra y con la muestra, así como las áreas de absorción sonora equivalente calculadas.

Frecuencia (Hz)	Tiempo de reverberación sala vacía, T_1 (s)	Tiempo de reverberación con muestra, T_2 (s)	Área de absorción sonora equivalente, A_T (m²)
100	14,78	10,97	0,9
125	12,23	8,68	1,3
160	10,72	6,82	2,1
200	12,09	5,92	3,4
250	11,91	4,86	4,8
315	11,22	4,13	6,0
400	10,61	3,58	7,3
500	10,28	3,20	8,4
630	9,96	2,93	9,5
800	9,67	2,79	10,0
1000	9,00	2,62	10,6
1250	7,87	2,43	11,2
1600	6,71	2,33	11,0
2000	5,69	2,25	10,6
2500	4,68	2,10	10,3
3150	3,80	1,93	10,0
4000	2,80	1,57	10,9
5000	2,05	1,30	11,1

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

9.- RESULTADOS

Medición de la absorción acústica de acuerdo a UNE-EN ISO 354:2004

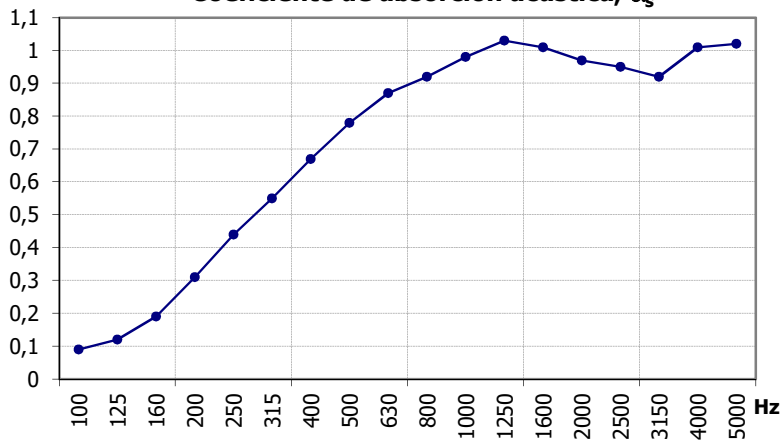
Peticionario: Paneles Acústicos ECOcero, S.L.

Muestra ensayada:
Muestra de paneles de fibra textil reciclada con referencia comercial ***ECOpanel by ECOcero*** de 12 mm de espesor nominal. Ensayo con plenum de 50 mm.

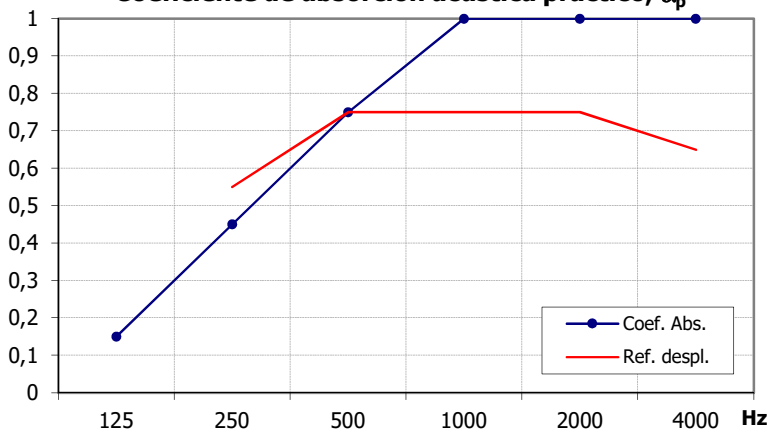
Área de la muestra, *S*: 10,85 m² – 3005 x 3610 mm

Fecha de ensayo: 15/03/2021

Coeficiente de absorción acústica, α_s



Coeficiente de absorción acústica práctico, α_p



Coeficiente de absorción acústica, α_s

Frec. (Hz)	α_s
100	0,09
125	0,12
160	0,19
200	0,31
250	0,44
315	0,55
400	0,67
500	0,78
630	0,87
800	0,92
1000	0,98
1250	1,03
1600	1,01
2000	0,97
2500	0,95
3150	0,92
4000	1,01
5000	1,02

Coeficiente de absorción acústica práctico, α_p

Frec. (Hz)	α_p
125	0,15
250	0,45
500	0,75
1000	1,00
2000	1,00
4000	1,00

Coeficiente de absorción sonora ponderado (UNE-EN ISO 11654:1998)

α_w = 0,75 (MH)

Clases absorción acústica según α_w (UNE-EN ISO 11654:1998)
A (>0,85)
B (0,80 a 0,85)
C (0,60 a 0,75)
D (0,30 a 0,55)
E (0,15 a 0,25)
Sin clasificar (<0,15)

Se recomienda firmemente utilizar el coeficiente de absorción sonora ponderado, α_w, en combinación con la curva del coeficiente de absorción acústica completa

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase 7A2025002611400

Los resultados se refieren exclusivamente a las mediciones realizadas con la muestra, producto o material entregado a LGAI Technological Center el día señalado y ensayado en las condiciones indicadas en este documento.

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

LGAI Technological Center, S.A. (APPLUS)
Campus de la UAB
Ronda de la Font del Carme, s/n
E - 08193 BELLATERRA (Barcelona)
T +34 93 567 20 00
F +34 93 567 20 01
www.appluslaboratories.com

Bellaterra: 22 de abril de 2021

Número de informe: 21/24959-737

Peticionario ensayo: **Paneles Acústicos ECOcero, S.L.**
Area Ind. Torregroses – C/Bronce, 8, B
03690 – San Vicente del Raspeig (Alicante)

INFORME DE ENSAYO

Ensayo solicitado: Medición de la absorción acústica en cámara reverberante de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 354:2004

Muestra ensayada: Muestra de paneles de fibra textil reciclada con referencia comercial ***ECOpanel by ECOcero*** de 12 mm de espesor nominal. Ensayo realizado con plenum de 200 mm.

Fecha del ensayo: 09/03/2021

Ensayo realizado por: Cristian Torrente (Laboratorio de Acústica – LGAI Technological Center)

Xavier Roviralta
Responsable Técnico de Acústica
LGAI Technological Center S.A. (APPLUS)

Garantía de Calidad de Servicio

Applus+ garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal. En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien al Director de Calidad de Applus+, en la dirección: satisfaccion.cliente@applus.com

La reproducción del presente documento sólo está autorizada si se hace en su totalidad. Los informes firmados electrónicamente en soporte digital se consideran un documento original, así como las copias electrónicas del mismo. Su impresión en papel no tiene [illegible] legal. Este documento consta de 10 páginas de las cuales 0 son Anexos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

LGAI Technological Center, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Barcelona, Tomo 35.803, Folio 1, Hoja nº B-266.627 Inscripción 1ª CIF A-63207492

1.- OBJETIVO DEL ENSAYO

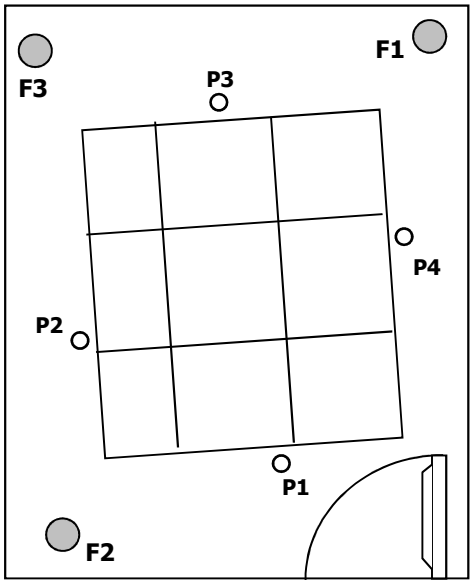
Medición de la absorción acústica en cámara reverberante, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 354:2004, de una muestra de paneles de fibra textil reciclada con referencia comercial ***ECOpanel by ECOcero*** de 12 mm de espesor nominal. Ensayo realizado con plenum de 200 mm.

2.- EQUIPOS DE MEDICIÓN

Los equipos utilizados para realizar las mediciones acústicas son los siguientes:

- Analizador de espectros nº id: 170701 (Bruel&Kjaer mod. Pulse LAN-XI)
- Calibrador sonoro nº id: 171067 (Bruel&Kjaer mod. 4231)
- Micrófonos campo difuso nº id: 103131, 170093 (Bruel&Kjaer mod. 4943) y 170375, 171068 (G.R.A.S. mod 40AR)
- Fuentes de ruido omnidireccionales nº id: 103098 (AVM mod. DO12), 103124 y 170260 (CESVA mod. BP012)
- Generador de ruido nº id: 103195 (Bruel&Kjaer mod. 1049)
- Amplificador de potencia nº id: 103097 (INTER mod. M700)
- Ecualizador nº id: 170092 (INTER mod. EQ-9231)
- Termohigrómetro y barómetro nº id: 170680 (PCE mod. THB-40)
- Flexómetro nº id: 103095 (Stanley mod. Powerlock)

3.- PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN



Croquis esquemático disposición ensayo

Las mediciones se realizan de acuerdo con la norma de ensayo UNE-EN ISO 354:2004 *"Medición de la absorción acústica en una cámara reverberante"*. El método de ensayo se trata básicamente de comparar los tiempos de reverberación de la sala con la muestra y sin ella. La evaluación de los resultados se realiza de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 11654:1998.

Alrededor de la muestra se definen 4 posiciones de micrófono (P1, P2, P3 y P4, esquemáticamente). Las mediciones se realizan con las fuentes de ruido en las posiciones F1, F2 y F3. El ensayo se lleva a cabo excitando la sala con ruido rosa o blanco. Con los tiempos de reverberación medidos se aplica la fórmula del apartado 4.3.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

4.- DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN

4.1. **Tiempo de reverberación.** Tiempo, en segundos, necesario para que el nivel de presión sonora disminuya 60 dB después del cese de la emisión de la fuente sonora.

4.2. **Área de absorción sonora equivalente de un recinto.** Área hipotética de una superficie totalmente absorbente sin efectos de difracción que, si fuera el único elemento absorbente en el recinto, tendría el mismo tiempo de reverberación que el recinto considerado.

4.3. **Área de absorción sonora equivalente de la muestra de ensayo, A_T.** Diferencia entre las áreas de absorción sonora equivalente de la cámara reverberante con y sin la muestra de ensayo. Para obtener este parámetro se mide el tiempo de reverberación promedio en la cámara reverberante con y sin muestra de ensayo. A partir de estos tiempos de reverberación, se calcula el área de absorción sonora equivalente A_T por medio de la ecuación de Sabine:

$$A_T = A_2 - A_1 = 55.3\,V \left(\frac{1}{c_2 T_2} - \frac{1}{c_1 T_1} \right) - 4\,V\,(m_2 - m_1)$$

donde:

- c_1 y c_2 son la velocidad de propagación del sonido en el aire a las temperaturas t_1 y t_2;
- V es el volumen, en metros cúbicos, de la cámara reverberante vacía;
- T_1 es el tiempo de reverberación, en segundos, de la cámara reverberante vacía;
- T_2 es el tiempo de reverberación, en segundos, de la cámara reverberante con la muestra de ensayo;
- m_1 y m_2 son los coeficientes de atenuación sonora, en metros recíprocos, para la cámara reverberante vacía y con la muestra de ensayo, respectivamente. m se calcula de acuerdo con la Norma Internacional ISO 9613-1:1993 empleando las condiciones climáticas de la cámara reverberante durante la medición.

El valor de *m* puede calcularse a partir del coeficiente de atenuación, α, empleado en la Norma Internacional ISO 9613-1:1993 de acuerdo con la fórmula:

$$m = \frac{\alpha}{10 \log(e)}$$

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

4.4. **Coeficiente de absorción sonora**. En el caso de muestras que cubren uniformemente una superficie (absorbentes planos o una configuración específica de objetos idénticos), el coeficiente de absorción sonora se obtiene dividiendo A_T por el área S de la superficie tratada

$$\alpha_S = \frac{A_T}{S}$$

Cuando la muestra se compone de varios objetos idénticos, el resultado puede darse como el área de absorción sonora equivalente A de cada elemento, y se obtiene dividiendo A_T por el número de objetos, *n:*

$$A_{obj} = \frac{A_T}{n}$$

4.5. **Coeficiente de absorción sonora práctico, α_p**. Valor del coeficiente de absorción acústica dependiente de la frecuencia, basado en mediciones por bandas de un tercio de octava de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 354:2004, y calculado por bandas de octava según la fórmula siguiente:

$$\alpha_{pi} = \frac{\alpha_{i1} + \alpha_{i2} + \alpha_{i3}}{3}$$

donde:

- α_{pi} es el coeficiente de absorción sonora práctico para la banda de octava i
- α_{i1}, α_{i2} y α_{i3}, son los coeficientes de absorción acústica de las bandas de tercio de octava dentro de la octava i

Se calcula el valor medio hasta el segundo decimal y el resultado se redondea por pasos de 0,05 hasta un máximo de α_{pi} = 1,00 para los valores medios redondeados > 1,00.

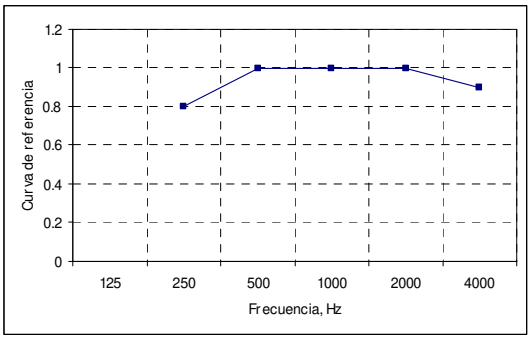
4.6. **Coeficiente de absorción sonora ponderado, α_w**. Valor único independiente de la frecuencia, igual al valor de la curva de referencia a 500 Hz después de desplazarla, tal y como se indica a continuación, según procedimiento definido en la norma UNE-EN ISO 11654:1998.

Se realiza una traslación de la curva de referencia por pasos de 0,05 hacia la curva de valores del coeficiente de absorción sonora práctico, hasta que la suma de las desviaciones desfavorables sea menor o igual que 0,10. Se produce una desviación desfavorable a una frecuencia concreta cuando el valor medido es menor que el valor de la curva de referencia. Deben tenerse en cuenta solamente las desviaciones en el sentido desfavorable. La absorción acústica ponderada α, se define como el valor de la curva de referencia una vez desplazada a la frecuencia de 500 Hz. En la tabla siguiente se dan los valores originales de la curva de referencia:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Frecuencia (Hz)	Valor de la curva de referencia
250	0,80
500	1,00
1000	1,00
2000	1,00
4000	0,90



4.7. **Indicadores de forma, L. M. H**. Siempre que un coeficiente de absorción acústica práctico α_{pi}, exceda el valor de la curva de referencia una vez desplazada en un 0,25 o más, debe añadirse, entre paréntesis, uno o varios indicadores de forma.

Si el exceso de absorción se produce a 250 Hz, se utiliza la notación L. Si el exceso tiene lugar a 500 Hz o a 1 000 Hz, se utiliza la notación M. Si el exceso se produce a 2 000 Hz o a 4 000 Hz, se utiliza la notación H.

4.8. **Clasificación de los absorbentes**. El sistema de clasificación dado a continuación está diseñado principalmente para aplicaciones de banda ancha. El valor único, α_W, se emplea para calcular la clase de absorción acústica de acuerdo con la tabla siguiente (Tabla B.1 del Anexo B, informativo, de la norma UNE-EN ISO 11654:1998):

Clase de absorción acústica	α_W
A	0,90; 0,95; 1,00
B	0,80; 0,85
C	0,60; 0,65; 0,70; 0,75
D	0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,55
E	0,15; 0,20; 0,25
Sin clasificar	0,00; 0,05; 0,10

5.- INCERTIDUMBRE DE ENSAYO

La incertidumbre asociada al ensayo ha sido calculada y está a disposición del peticionario. La incertidumbre expandida ha sido calculada como la incertidumbre típica de medida multiplicada por un factor de cobertura k=2, que para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

Para el coeficiente de absorción sonora ponderado, α_W, la incertidumbre expandida calculada es de $U(\alpha_W)= \pm 0,115$. A efectos de clasificación considérese $U(\alpha_W)= \pm 0,15$.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

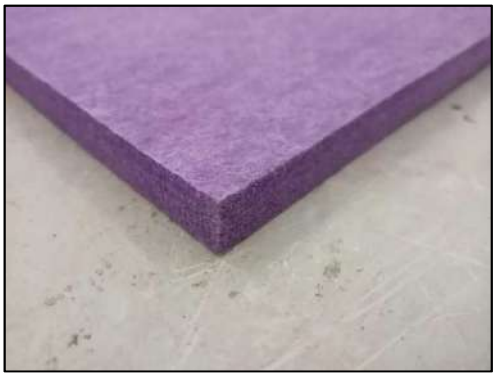
6.- DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA DE ENSAYO

Las principales características de la muestra de ensayo se indican a continuación. Las referencias/modelos y la información indicada con *(*)* es aportada por el peticionario del ensayo. LGAI Technological Center, S.A. no se responsabiliza de la documentación y/o información aportada por el peticionario.

Nº muestra Applus	21/737
Fabricante	Paneles Acústicos ECOcero, S.L.
Modelo / Referencia	***ECOpanel by ECOcero***
Entregado por	Paneles Acústicos ECOcero, S.L.
Fecha de recepción	05/03/2021
Tipo de muestra de ensayo	Paneles de fibra textil
Área de la muestra, *S*	10,85 m^2 – 3005 x 3610 mm
Espesor de la muestra *(*)*	Espesor nominal panel: 12 mm / Altura total con plenum: 212 mm
Composición muestra de ensayo	Muestra de paneles de fibra textil reciclada con referencia comercial ***ECOpanel by ECOcero*** de 12 mm de espesor nominal y 190 kg/m^3 de densidad nominal. *(*)* Muestra formada por 6 paneles de 1200 x 1200 mm y 3 paneles de 600 x 1200 mm, colocados uno al lado de otro sin espacio entre ellos
Disposición de ensayo	Montaje Tipo E-200 de acuerdo a UNE-EN ISO 354:2004 Anexo B (Espacio de aire de 200 mm bajo la muestra). Paneles elevados mediante pedestales de plástico.
Marco perimetral	MDF de 250 x 19 mm (altura x espesor). Sellado contra el suelo de la cámara reverberante con cinta adhesiva.
Sección de la muestra	Ver figura 1
Montaje de la muestra (realizado por/fecha)	Applus Laboratories – LGAI TC / 09/03/2021

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055



Imágenes 1 y 2 Detalles de la muestra ensayada: *ECOpanel by ECOcero*

Imágenes 3 a 6 Instalación de la muestra de ensayo en la sala reverberante

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Imagen 7 Muestra lista para el ensayo

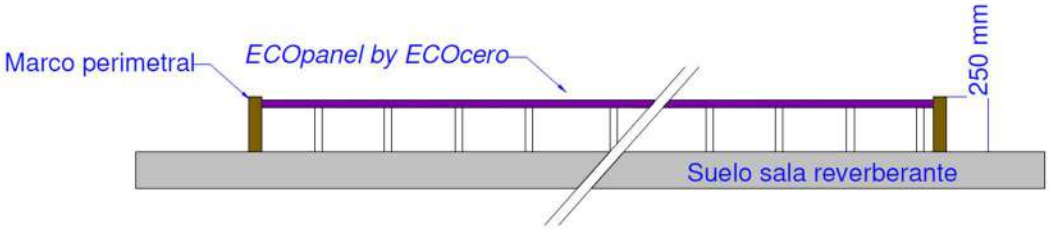


Figura 1 Sección de la muestra

7.- CONDICIONES DE ENSAYO

Características de la sala reverberante			
Forma:	Paralelepípeda	Área total superficies (S_t):	238,1 m^2
Dimensiones:	7,835 × 4,956 × 6,271 m	Número de difusores:	14
Volumen (V):	243,5 m^3	Dimensiones de difusor:	1,5 m^2

Condiciones ambientales de la sala reverberante		
Estado de la sala:	Vacía	Con muestra
Temperatura:	20,2 ºC	20,3 ºC
Humedad:	49,6 %	48,6 %
Presión atmosférica:	1001,4 hPa	999,7 hPa

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

8.- TIEMPOS DE REVERBERACIÓN Y ÁREA DE ABSORCIÓN SONORA EQUIVALENTE

En la tabla siguiente se presentan los tiempos de reverberación de la sala de ensayo sin la muestra y con la muestra, así como las áreas de absorción sonora equivalente calculadas.

Frecuencia (Hz)	Tiempo de reverberación sala vacía, T_1 (s)	Tiempo de reverberación con muestra, T_2 (s)	Área de absorción sonora equivalente, A_T (m²)
100	15,67	6,00	4,0
125	12,09	5,09	4,5
160	10,36	4,22	5,5
200	11,36	3,59	7,5
250	11,68	3,38	8,2
315	11,07	3,22	8,6
400	10,68	2,86	10,1
500	10,42	2,86	9,9
630	10,01	2,84	9,9
800	9,59	3,01	8,9
1000	8,93	3,07	8,4
1250	7,85	2,72	9,4
1600	6,79	2,51	9,8
2000	5,85	2,34	10,0
2500	4,86	2,15	10,2
3150	3,97	1,93	10,3
4000	2,99	1,61	11,1
5000	2,29	1,36	11,5

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

9.- RESULTADOS

Medición de la absorción acústica de acuerdo a UNE-EN ISO 354:2004

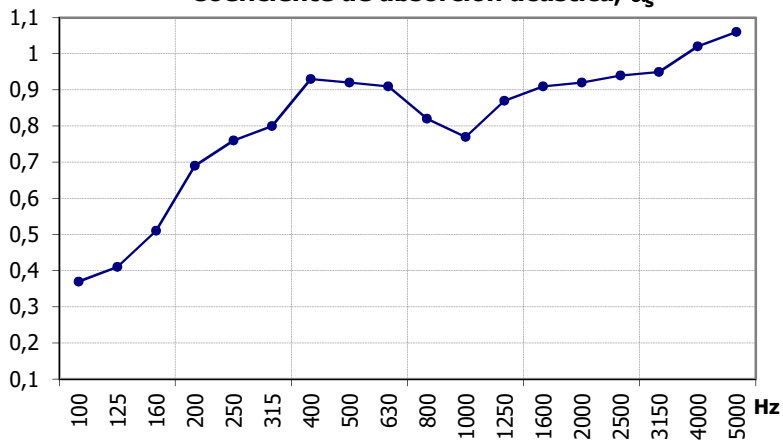
Peticionario: Paneles Acústicos ECOcero, S.L.

Muestra ensayada:
Muestra de paneles de fibra textil reciclada con referencia comercial ***ECOpanel by ECOcero*** de 12 mm de espesor nominal. Ensayo con plenum de 200 mm.

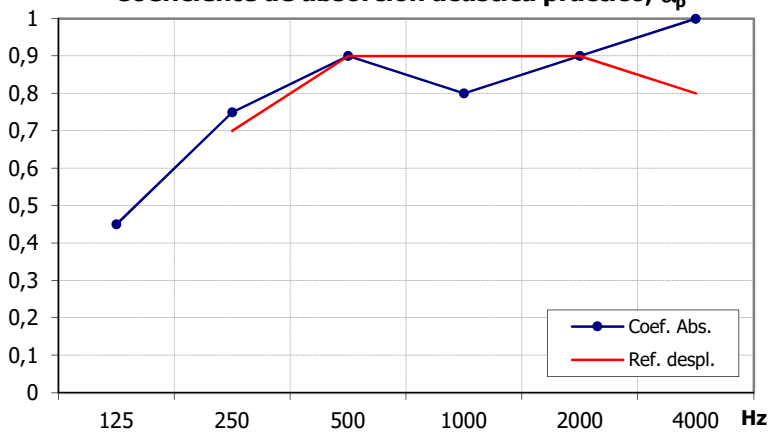
Área de la muestra, *S*: 10,85 m² – 3005 x 3610 mm

Fecha de ensayo: 09/03/2021

Coeficiente de absorción acústica, α_s



Coeficiente de absorción acústica práctico, α_p



Coeficiente absorción acústica, α_s

Frec. (Hz)	α_s
100	0,37
125	0,41
160	0,51
200	0,69
250	0,76
315	0,80
400	0,93
500	0,92
630	0,91
800	0,82
1000	0,77
1250	0,87
1600	0,91
2000	0,92
2500	0,94
3150	0,95
4000	1,02
5000	1,06

Coeficiente de absorción acústica práctico, α_p

Frec. (Hz)	α_p
125	0,45
250	0,75
500	0,90
1000	0,80
2000	0,90
4000	1,00

Coeficiente de absorción sonora ponderado (UNE-EN ISO 11654:1998)

α_w = 0,90

Clases absorción acústica según α_w (UNE-EN ISO 11654:1998)
A (>0,85)
B (0,80 a 0,85)
C (0,60 a 0,75)
D (0,30 a 0,55)
E (0,15 a 0,25)
Sin clasificar (<0,15)

Se recomienda firmemente utilizar el coeficiente de absorción sonora ponderado, α_w, en combinación con la curva del coeficiente de absorción acústica completa

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase 7A2025002611400

Los resultados se refieren exclusivamente a las mediciones realizadas con la muestra, producto o material entregado a LGAI Technological Center el día señalado y ensayado en las condiciones indicadas en este documento.

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

ANEXO B

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

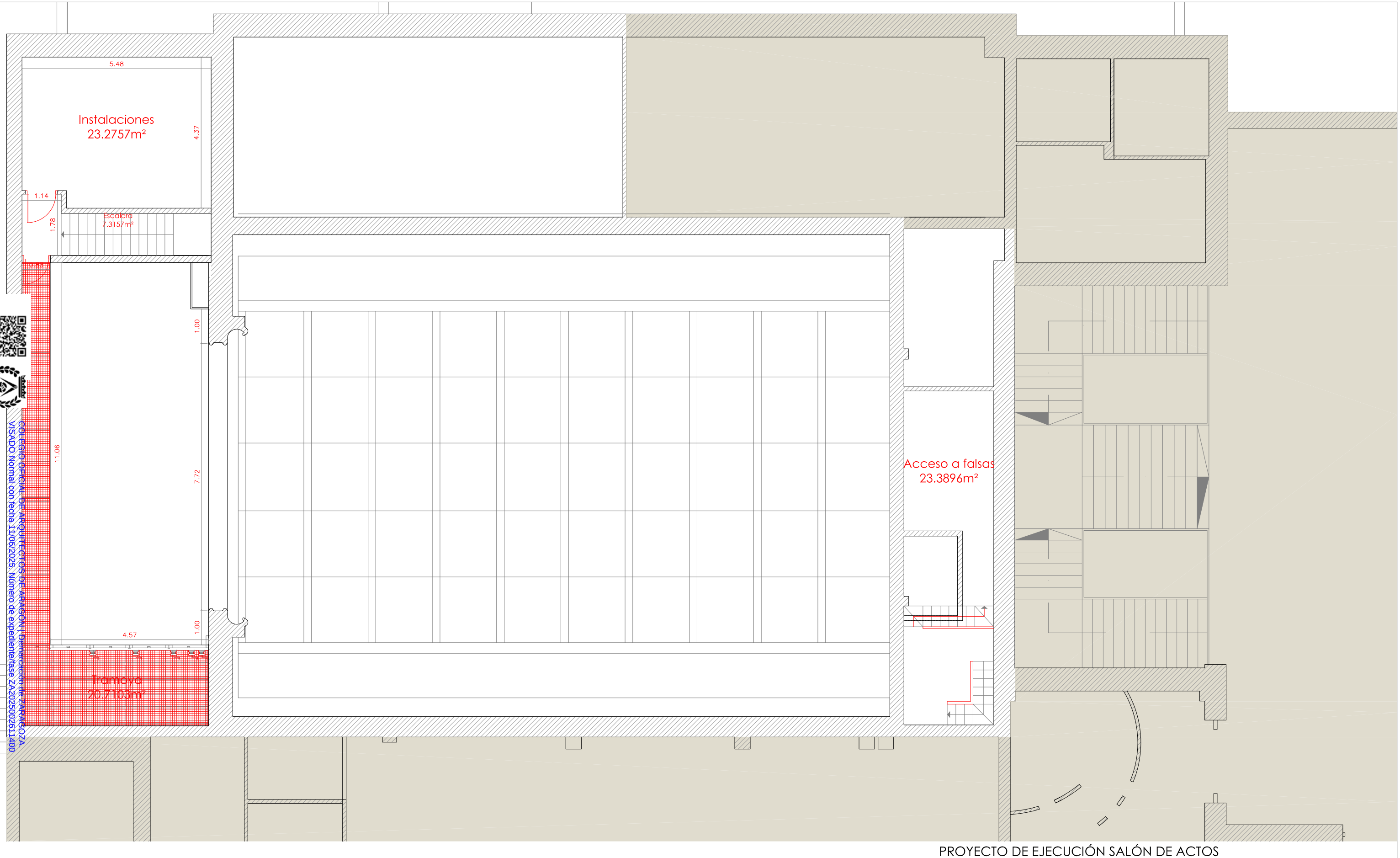
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Contenido

Este Anexo contiene información técnica facilitada del Climatizador previsto.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055



Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt874112025657105
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA
VISADO Normal con fecha 13/06/2025. Número de expediente/fase ZA20250026111400

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
Autor (título)
Autor (título)
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Cámara de Comercio,
Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
Zaragoza: c/La Luz 1, local · **T:**(34) 976217747 · **F:** (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
PLANTA SEGUNDA_TRAMOYA 7.50m E INSTALACIONES

A1.04

escala: 1/100

revisión A | 20/05/2025

2024_04

N

ENTREPLANTA
ACCESO
BAJO CUBIERTA
SALA

4.37

5.34

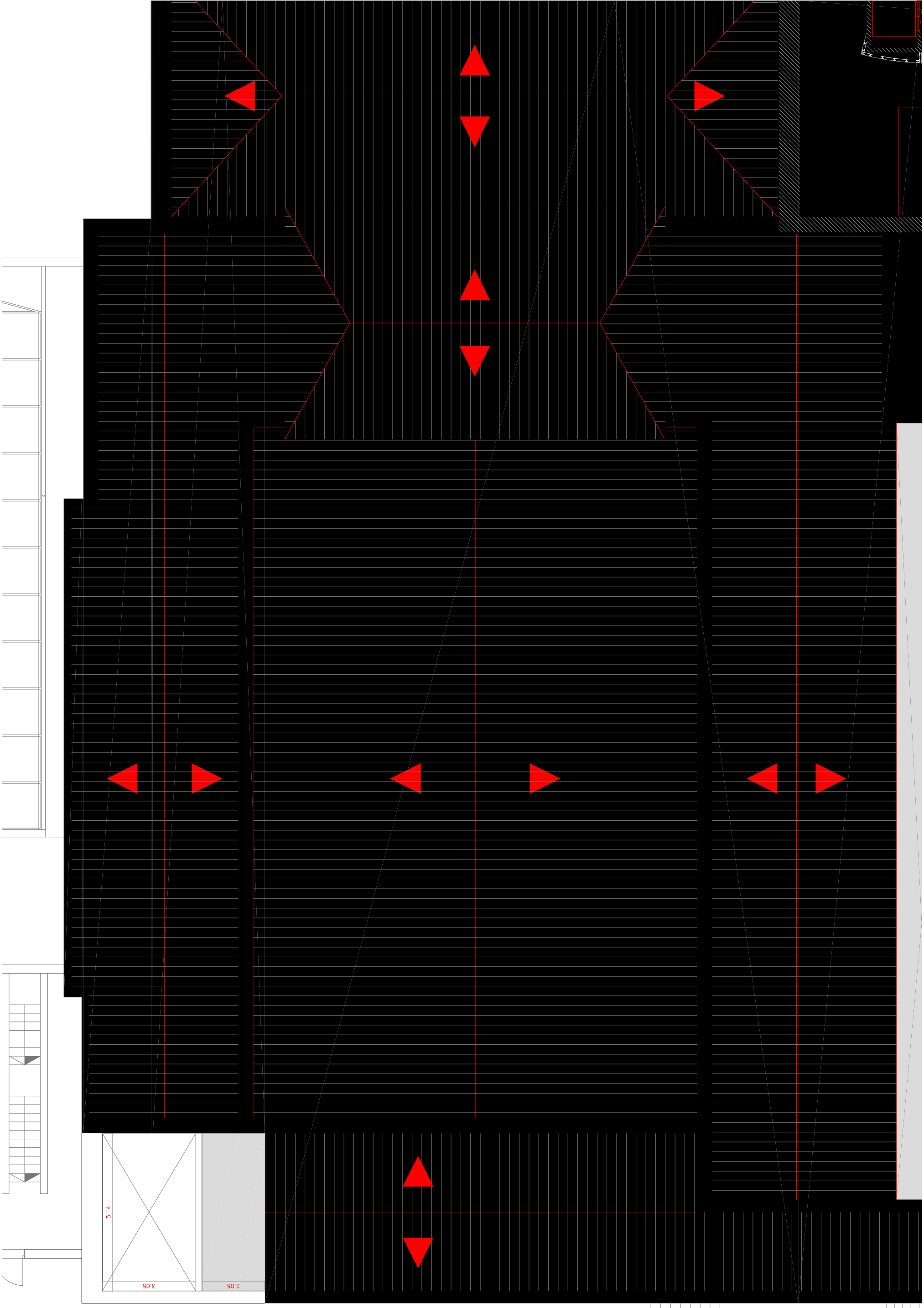
1.00

1.78

ESTRUCTURA
DE
CONTRAPEINE

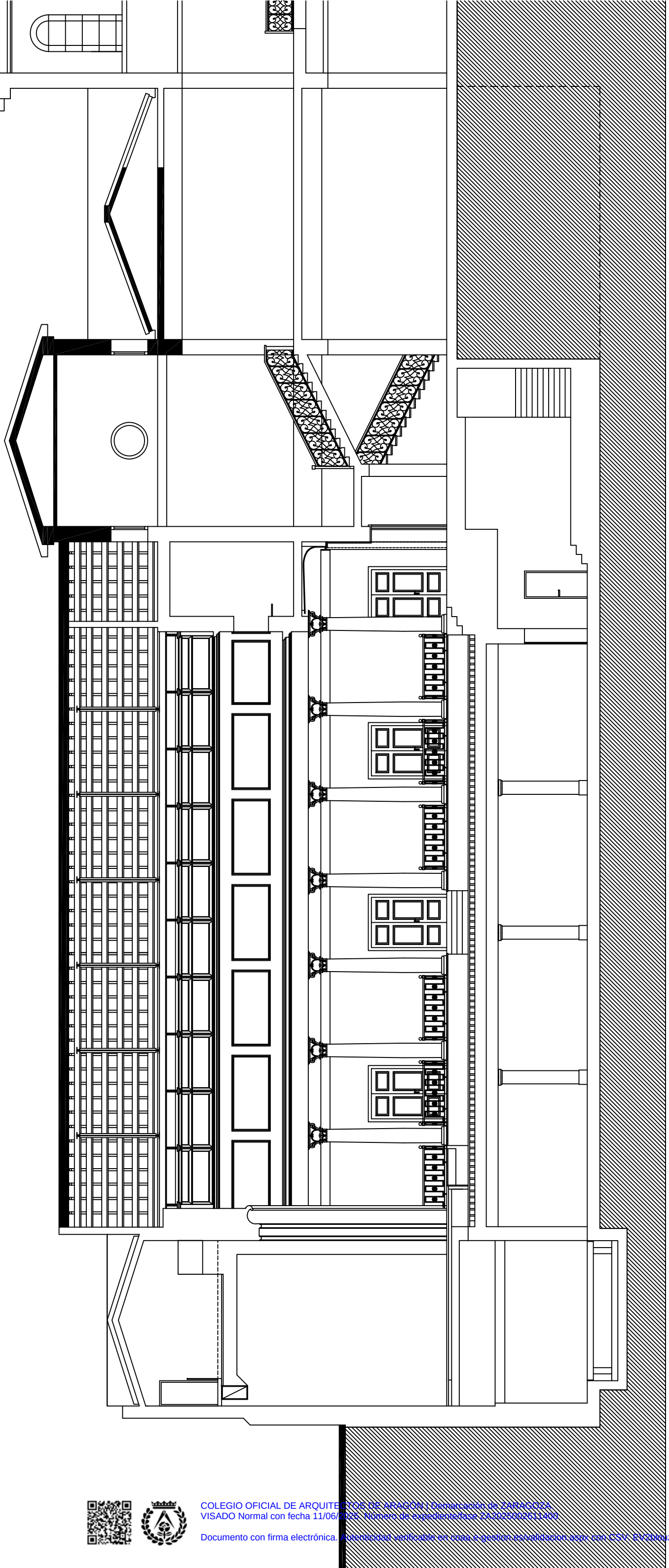
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055



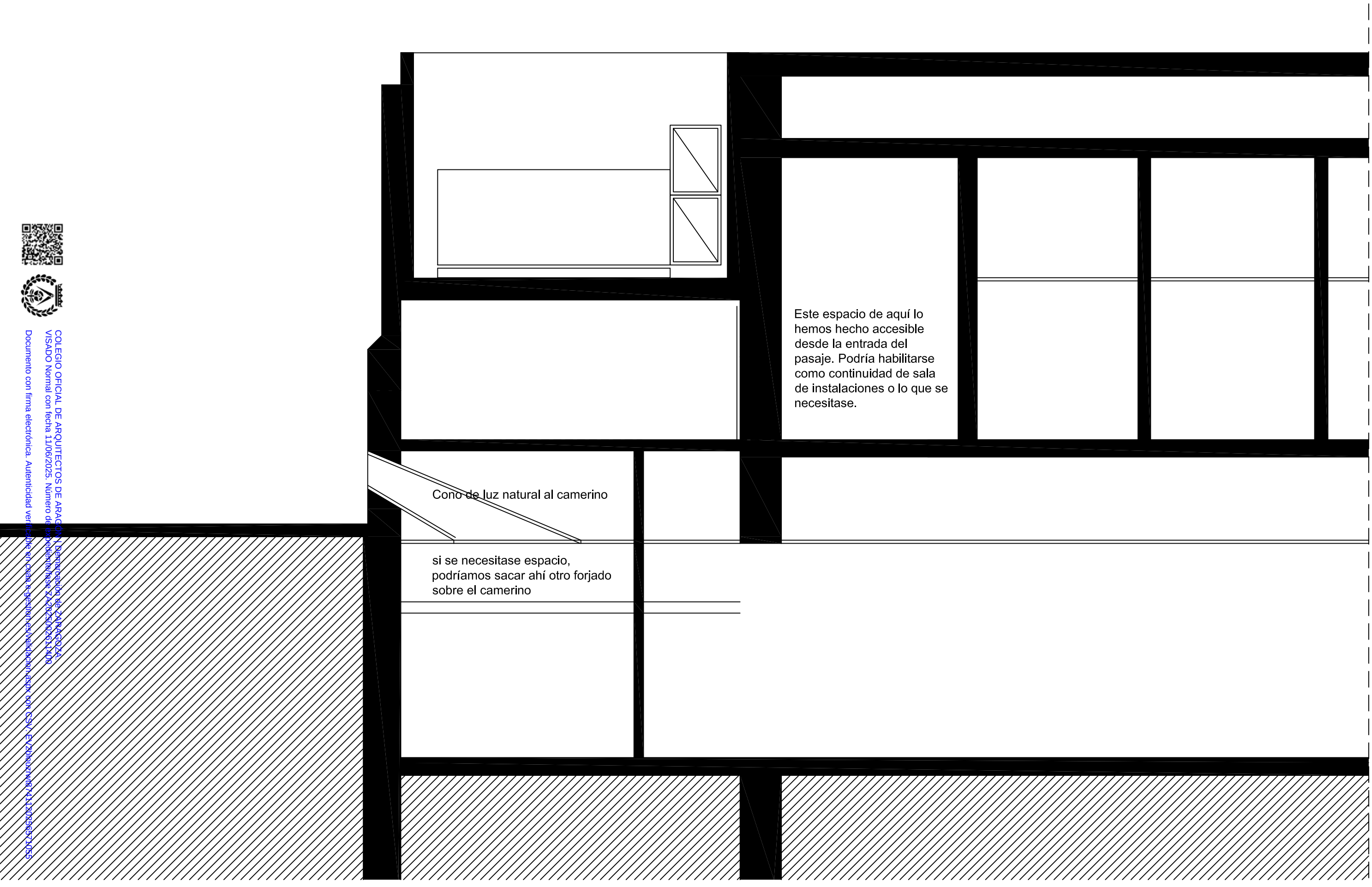
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA20250002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2bbuzrwt8741120256571055



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase: Z-2025/00261/1400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en caso necesario en https://sede.electronica.aragon.es con CSV: EV2hbuYM87411202565710S5

Informe del cliente
Vectios™
IPJ0360 - Montaje CR

Proyecto
E004 2025 2927 SALON ACTOS

Selección
IPJ-360-CR R454B

Rooftop refrigerada por aire Flujo transversal Free cooling con 3 compuertas retorno inferior ventilador plug-fan EC y recuperación activa del caudal de aire de extracción a través de un circuito frigorífico termodinámico

Eficacia estacional

Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER | ηs frío | Clase energética	4.58 | 180% | B
SCOP | ηs calor | Clase energética	3.7 | 145% | A

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.

Condiciones de funcionamiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/%	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/%	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m3/h	16000	
Caudal de aire de retorno	m3/h	16000	
Caudal de aire nuevo	m3/h	3200	
Porcentaje de aire nuevo	%	20.0	
Presión disponible (impulsión)	Pa	250	
Presión disponible (retorno)	Pa	120	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	ºC/%	28.61 / 47.92	17.21 / 56.22
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	ºC/%	13.4 / 100	35.4 / 19
Impulsión neta (temp./hum. rel.)	ºC/%	13.7 / 98	35.7 / 19
Altitud	m	0	

Información acerca de la unidad

Categoría PED (PED 2014/68/UE)	II
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO2Equ	21.33/9.93978
Número de circuito(s) frigorífico(s)	2+1
Número de compresores	5
Control de capacidad	100-80-60-40-20-0 %

Imagen no contractual

Rendimiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Potencia bruta	kW	103	97.9
Potencia sensible bruta	kW	80.1	97.9
Potencia total suministrada	kW	101	99.7
Potencia sensible suministrada	kW	78.3	99.7
Potencia absorbida del compresor	kW	25.2	21.9
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	35.2	31.1
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW	20.68	21.68
Compresor para recuperación activa	kW	5.15	3.65
Capacidad neta	kW	100	101
EER bruto del compresor	kW/kW	4.1	-
COP bruto del compresor	kW/kW	-	4.47
EER neto	kW/kW	3.02	-
COP neto	kW/kW	-	3.44
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A)	86	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A)	54 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A)	84.6	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A)	77.5	

Documentación

	PSD (.pdf)
	Plano de dimensiones (.dwg)
	Revit (.pdf)
	Revit RFA (.rfa)

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
La unidad seleccionada con las opciones elegidas queda fuera del ámbito del programa de certificación para Rooftop (RT), pero está clasificada de acuerdo con las reglas de certificación para RT.
Check programme validity on www.eurovent-certification.com

COLEGIO OFICIAL DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRÓNICOS de ZARAGOZA.
VISADO Nº 20250026114 00 de fecha 31/01/2025 Este visado no exime de cumplir la normativa vigente.

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

IPJ_	0360	A	3	G	CR	AA	E0L	0	L	O	E	0	A00	0000	0000	0	0	T1A0	T0	R00	0M0	A100	0000	0000	00

IPJ_0360A3GCRAAE0L0LOE0A000000 000000T1A0T0R000M0A10000000000 00

Consulte con el equipo de soporte técnico antes de realizar el pedido si se va a transportar en un contenedor.

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
I / S Descarga
R = Retorno
Extracción de aire
N / F = Aire fresco

C (Cross flow)
CR: (Cross flow)
Dirección del aire 0: Impulsión inferior y retorno inferior

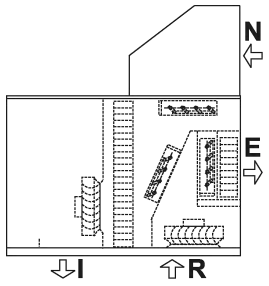


Imagen no contractual

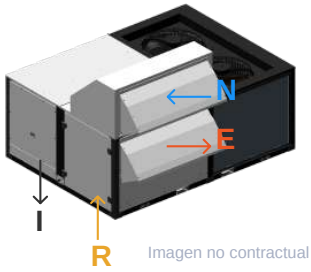


Imagen no contractual

Ventilador de impulsión

Tecnología		Ventilador plug-fan EC
Número y tipo		2*R3G500RA2866 (*)
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	6.1
Potencia absorbida total del ventilador	kW	4.62
Velocidad de rotación	rpm	1629 (***)
Presión máxima disponible	Pa	500
Presión disponible en impulsión	Pa	250
Caudal de aire de impulsión	m3/h	16000
SFP	kW/(m3/s)	1.04

(*) Or equivalent fan model.

(**) Or metallic equivalent fan model

(***) La velocidad de rotación en el punto de selección (y considerando filtros limpios) es un valor orientativo, y puede variar según el ventilador

Ventilador de retorno

Tecnología		Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo		2*R3G500RA2866 (*)
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	6.1
Potencia absorbida total del ventilador	kW	1.91
Velocidad de rotación	rpm	1257 (***)
Presión máxima disponible	Pa	879
Presión de retorno disponible	Pa	120
Caudal de aire de retorno	m3/h	16000
SFP	kW/(m3/s)	0.4289

(*) O modelo equivalente de ventilador

(**) O modelo equivalente de ventilador metálico

(***) La velocidad de rotación en el punto de selección (y considerando filtros limpios) es un valor orientativo, y puede variar según el ventilador

Datos eléctricos

Tensión de la unidad	V / Ph / Hz	400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A	175
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A	88
Intensidad de la resistencia eléctrica	A	25.98
Intensidad de cortocircuito	kA	10

Ventilador exterior

Circuito		Ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC
Número de ventiladores		2
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW	3.5
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW	2.67
Velocidad de rotación	rpm	1020

Apoyo de calefacción (resistencia eléctrica)

Tipo		Calentador eléctrico
Capacidad	kW	18
Fases		2
Aire de impulsión neto con calefacción de apoyo (temp./hum. rel.)	°C/%	39.58 / 15.34

Dimensiones

Longitud		mm	3655
Ancho		mm	2205
Altura		mm	1905
Peso (vacío)	Unidad	kg	1514.5
	Peso total (vacío)	kg	1514.5
Peso total (operación)		kg	1514.5

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA.
VISADO Nº 0125002611400 de 21/02/2025. Puede verificar la autenticidad en coaa.e-gestion.es
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios™ IPJ0360 - Montaje CR R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Resistencia eléctrica de apoyo. Baja capacidad	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
1 sensor temp. RS485	1
Sensor de calidad del aire para el ambiente	1
Free cooling térmico	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico + terminal TCO remoto hasta 100 m	1
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1
Impulsión inferior y retorno inferior	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.
Validez de los precios: 1 mes.
Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA.
VISADO Nº 20250026114 00 de 21/02/2025 Este visado no supone conformidad alguno
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Características técnicas
○ Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
○ Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
○ Válvula de expansión electrónica
○ Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia de acoplamiento directo con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
○ Bandeja aislada de evacuación de condensados en descenso en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza.
○ Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
○ Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
○ Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionado.
○ Control electrónico VECTIC Dedicado a optimizar el rendimiento en condiciones de carga parcial, aumentando la eficiencia estacional y los límites operativos en todas las estaciones. Selección del modo de funcionamiento y de los puntos de consigna, gestión de los retardos del compresor, gestión inteligente de la descongelación (unidades de bomba de calor), funcionamiento durante toda la temporada mediante el control de la presión de condensación y evaporación, compensación del punto de consigna en función de la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de impulsión, diagnóstico de averías y alarma general. Horario horario y semanal (posibilidad de 3 septos, también para flujo de aire). Visualización de los valores medidos por los sensores. El control Vectic permite la gestión de un relé para la señalización remota de alarmas por defecto en la mayoría de las configuraciones y bajo pedido en caso de que se añada alguna de las siguientes opciones en la oferta (batería de agua caliente, batería de recuperación de calor, intercambiador de calor rotativo y señal de encendido/apagado para humidificador externo). La entrada remota para refrigeración/calefacción está disponible bajo pedido. El tablero de control también integra dos puertos de comunicación que permiten la conexión con un sistema de gestión técnica centralizado. Un puerto BMS para el protocolo Modbus RTU y un puerto Ethernet para el protocolo Modbus TCP/IP. Es posible la interfaz web (sin ninguna tarjeta de comunicación adicional) que incluye sinópticos del circuito de aire y refrigerante, visualización de variables y parámetros principales, emulación de terminal PGD1, visualización de alarmas y otras funcionalidades.
○ Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
○ Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n ° 2281/2016.
○ Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
○ Carcasa de acero galvanizado. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
○ Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
○ Nuevo bastidor autoportante que permite el transporte de dos unidades apiladas cuando la tecnología de ventilador exterior seleccionada es ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC. El ventilador exterior de 2 velocidades (opcional) sobresale de la tapa de la unidad (+275 mm).
○ La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
○ Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego Euroclass A2-s1, d0 (M0). Clasificación frente al fuego M1 de otros paneles (opcional con la clase A2-s1, d0 (M0); compruebe la lista de opciones para verificar si está seleccionada)

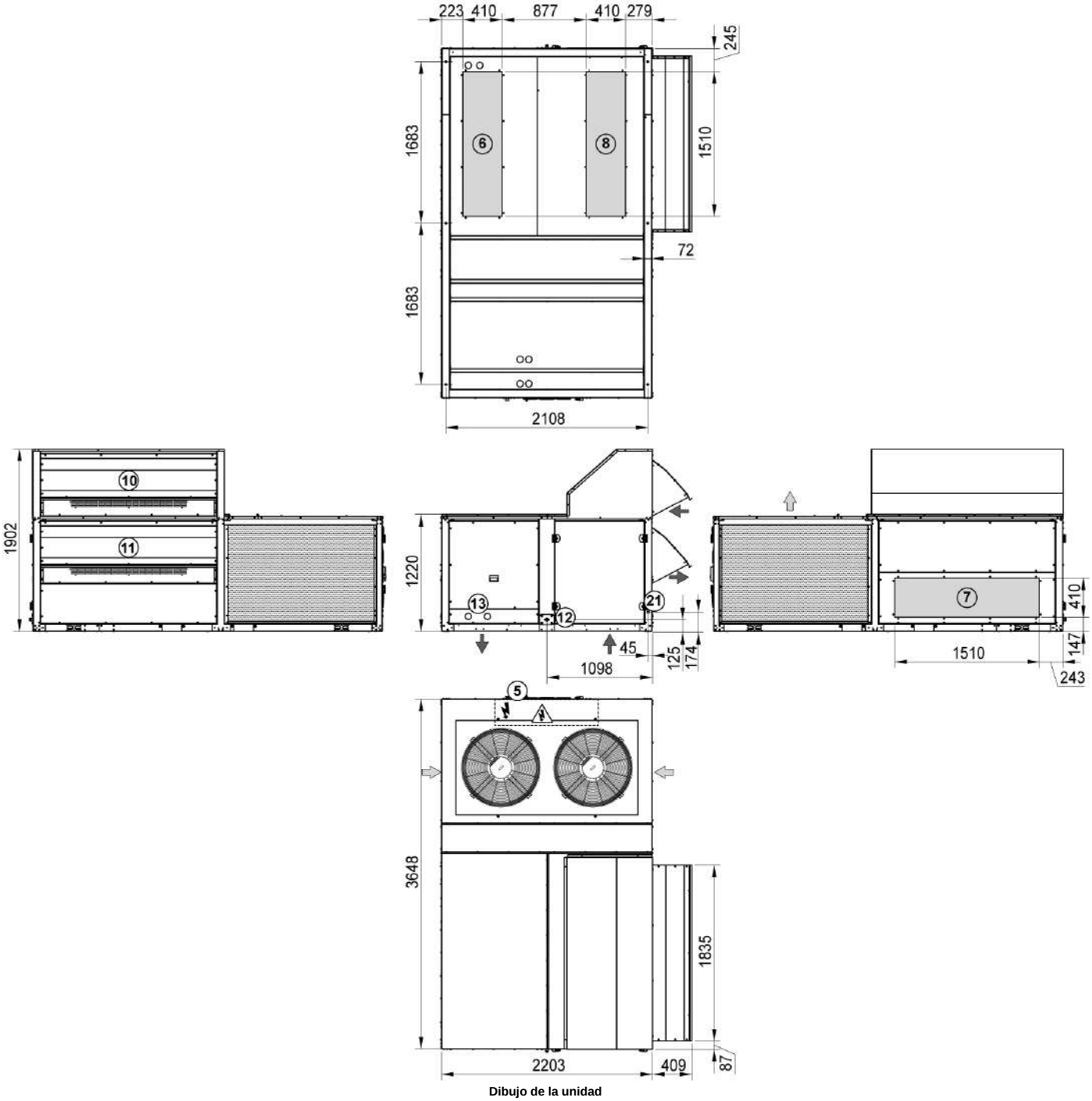
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA.
VISADO Nº 2025002611400 de fecha 21/02/2025 Este visado no exime del cumplimiento de la LOE
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Detalles adicionales para la selección específica.
○ Gama: IPJ.
○ Tamaño de la unidad,: 0360.
○ Versión de la serie: A.
○ Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
○ Tipo de refrigerante: R454B.
○ Equipo seleccionado: CR. Cross flow. Free cooling con 3 compuertas y ventilador de retorno superior
○ Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
○ Calefacción de apoyo: Resistencia eléctrica de apoyo. Baja capacidad. Dos etapas de potencia y control de encendido/apagado. Montaje y conexión en el interior la unidad.
○ Presión del ventilador de impulsión: Low.
○ Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (M6+F7). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • F7 → ISO ePM1 60 % • F9 → ISO ePM1 90 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si el ventilador seleccionado dispone de suficiente presión para la nueva combinación de filtro.
○ Tecnología del ventilador exterior: Ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC. Los ventiladores adaptan la velocidad de rotación a los requisitos de la instalación, lo que reduce el consumo eléctrico y el nivel acústico con carga parcial y mejora el rendimiento medio estacional del equipo. Protección IP55.
○ Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
○ Sensor ambiental: 1 sensor temp. RS485. Debe instalarse un sensor con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
○ Sensores de confort: Sensor de calidad del aire para el ambiente. Ventilación controlada por la demanda basada en la calidad del aire interior (niveles de CO2). Esta opción permite ahorrar energía gracias a una ventilación basada en la ocupación en lugar de un valor fijo basado en la ocupación máxima.
○ Free cooling: Free cooling térmico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %. El free cooling térmico compara las temperaturas interior y exterior. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
○ Configuración de la unidad: independiente.
○ Terminal: Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico + terminal TCO remoto hasta 100 m. El terminal VecticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.El terminal de usuario TCO se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
○ Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Monitorización del consumo de potencia de la instalación.Además, la unidad puede calcular las potencias de calefacción y refrigeración y monitorizar los valores EER/COP.
○ Ventilador de retorno: Nominal.
○ Caudal de aire seleccionado: Impulsión inferior y retorno inferior.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
La unidad seleccionada con las opciones elegidas queda fuera del ámbito del programa de certificación para Rooftop (RT), pero está clasificada de acuerdo con las reglas de certificación para RT.
Check ongoing validity of certificate at www.eurovent-certification.com

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA.
VISADO Nº 0025002611400 de 31/01/2025 Este visado no exime del cumplimiento de la LOE

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055



Dibujo de la unidad

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA.
VISADO Nº 20250026114 00 de fecha 17/02/2025
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
2	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
3	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
4	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
5	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
6	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
7	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
8	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
9	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
10	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
11	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
12	Condensate drain 1/2"M	Évacuation condensats 1/2"M	Evacuación condensados 1/2"M
13	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
14	Wheel condensate drain 1/2"M	Évac. condensats roue 1/2"M	Evac. condensados rueda 1/2"M
21	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
22	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
23	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
1	Circulação de ar exterior	Dış hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
2	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
3	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
4	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электропитание
5	Interruptor na porta	Kapı svici	Дверной блокировочный выключатель
6	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
7	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
8	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
9	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
10	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
11	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
12	Saída de condensado 1/2"M	Yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата 1/2"M
13	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения В.В. (опция)
14	Saída de condensado da roda 1/2"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата рекуператора 1/2"M
21	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
22	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
23	Retorno de ar superior	Yukaridaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в ММ

Leyenda de la unidad

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA.
VISADO Nº 2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

P-2141/3

ABRIL 2025

ASESORAMIENTO ACUSTICO EN EL PROYECTO DE REHABILITCION DEL SALON DE ACTOS DE LA CAMARA DE COMERCIO. ZARAGOZA

IMPACTO SONORO AMBIENTAL

Presentado a: BAU ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P.

CGM TELECOMUNICACIONES S.L.
DIVISIÓN ACÚSTICA
C/ Manuel Villarta, 17
28034 - Madrid

www.cgmtelecomunicaciones.es

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

ÍNDICE PAG.

1. INTRODUCCIÓN 1
2. AREA ED ESTUDIO 1
3. LEGISLACION 3
4. CRITERIOS APLICABLES AL PROYECTO 4
5. MAPAS DE RUIDO 5
6. PROPAGACION DEL SONIDO EN ESPACIOS ABIERTOS 7
7. CALCULO DE NIVELES DE RUIDO SONOROS AMBIENTALES 7
8. CONCLUSIONES 8

ANEXO

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1. INTRODUCCIÓN

Dentro del Asesoramiento Acústico que la DIVISION ACUSTICA de CGM TELECOMUNICACIONES S.L.(DA-CGM) está realizando para BAU ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P. en el Proyecto de Rehabilitación del Salón de Actos y Vestíbulo de la Cámara de Comercio de Zaragoza., el presente Informe contiene el Estudio del Impacto Sonoro Ambiental que generarán las instalaciones de climatización exteriores.

2. AREA ED ESTUDIO

En la Figura 1 se muestra una foto aérea de la Zona de Estudio y su entorno.

Figura 1.- Área de Estudio

El sistema de climatización proyectado para el Salón de Actos consiste en un equipo con 86 dB(A) de potencia sonora (Anexo A); se sitúa en la cubierta del Edificio rodeado de paredes cuyas alturas superan en más de un metro la altura de aquel (Figuras 2 y 3).

Las edificaciones más próximas so de uso de Oficinas, mientras que las destinadas a Uso Residencial se encuentran a 150 metros aproximadamente.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

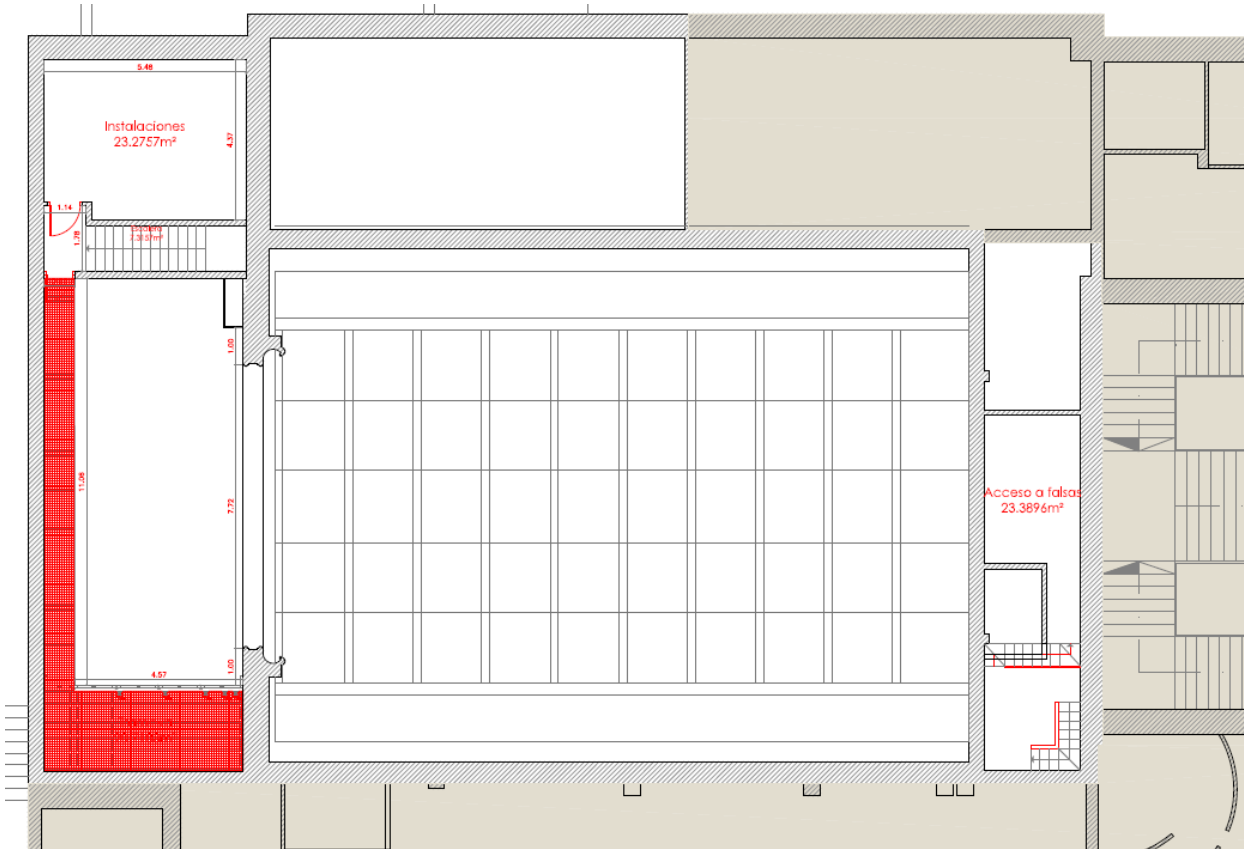


Figura 2.- Ubicación del Climatizador

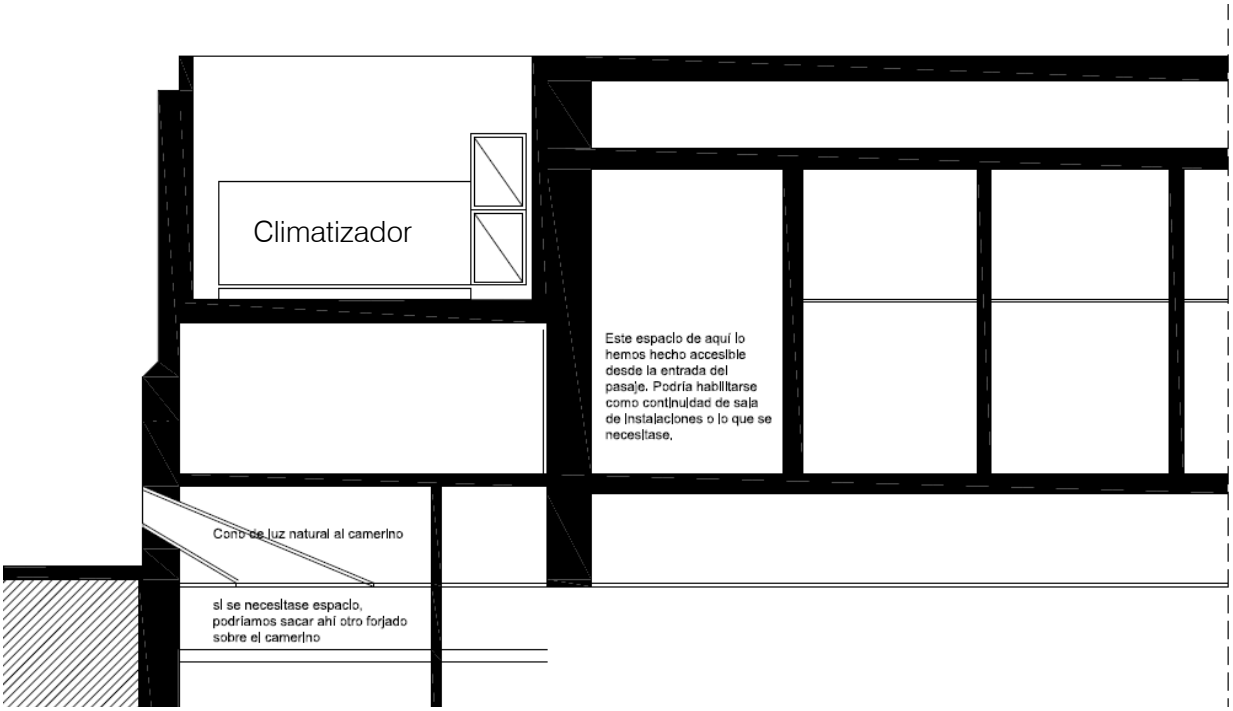


Figura 3.- Ubicación del Climatizador

El horario de funcionamiento del sistema de climatización está ligado a las actividades que se realicen en el interior de Salón de Actos y en el Vestíbulo, en consecuencia, podrá coincidir con el periodo acústico nocturno (22:00 - 07:00 horas).

3. LEGISLACION

El Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza dispone en la actualidad de la Ordenanza Municipal en materia de Protección contra la contaminación por Ruidos y Vibraciones (OMPCRVZ), aprobada en pleno con fecha 31 de octubre de 2001 (BOPZ nº 280 de fecha 05 diciembre 2001).

En dicho Documento y en el Capítulo II "Criterios de calidad" Articulo 5 se establece una clasificación de áreas acústicas y en el Título III, Art, 42 imites sonoro permisibles en cada una de ellas para los periodos Día y Noche, Toda esta información se incluye en la Tabla I.

TABLA I		
LIMITES EN EL AMBIENTE EXTERIOR, dB(A)		
Áreas Acústicas	Día (8-22h)	Noche (22-8h)
Tipo I: Comprende sectores de territorio de alta sensibilidad acústica (hospitales, centros educativos o culturales)	55	45
Tipo II: Comprende sectores de territorio con predominio de suelo urbano o urbanizable de uso residencial, comercial y de servicios	65	55
Tipo III: Comprende las "zonas E" contempladas en el Plan General de Ordenación Urbana.	55	55
Tipo IV: Comprende sectores territorio de suelo de uso industrial, terminales de transporte de mercancías y actividades logísticas	75	70
Tipo V: Comprende sectores de territorio afectados por zonas de afecciones acústicas. Estas servidumbres se consideran ligadas a los sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que lo exijan, como vías férreas, y serán delimitadas en cada caso por el Ayuntamiento	(*)	(*)
(*) Los señalados en la declaración de impacto ambiental que no superarán en ningún caso los niveles aplicables a cada área acústica		

Hay que indicar igualmente que existe un borrador de Ordenanza Municipal en materia de Contaminación Acústica, aprobado con fecha 31 de enero de 2019 (BOPZ nº 41 de fecha 20 de febrero de 2019), si bien se encuentra en proceso de información y consulta pública.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Dicho borrador adapta la Ordenanza Municipal a los procedimientos y límites indicados en el Real Decreto 1367/2007 que desarrolla la Ley del Ruido (Ley 37/2005).

En este Documento se indica:

- Los periodos horarios: día (07:00-19:00 horas), tarde (19:00-23:00 horas) y noche (23:00-07:00 horas).

- Los valores límite de inmisión de ruido transmitido a áreas acústicas exteriores generados por actividades. se muestran en la Tabla II para los periodos Dia (L_{kd}), Tarde (L_{ke}) y Noche (L_{kn}), siendo L_k el nivel medido y corregido por presencia de bajas frecuencias , tonos puros, impulso y ruido de fondo.

TABLA II				
LIMITES EN EL AMBIENTE EXTERIOR, dB(A)				
Tipo de área acústica		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
b	Áreas de Alta Sensibilidad Acústica	50	50	40
c	Áreas de uso residencial	55	55	45
d	Áreas de uso terciario	60	60	50
e	Áreas de usos recreativos y espectáculos	63	63	53
f	Áreas de usos industriales	65	65	55

4. CRITERIOS APLICABLES AL PROYECTO

Las Tablas III y IV muestran los criterios de niveles que no se deben superar en el medio ambiente exterior de acuerdo con las Ordenanzas indicadas en el punto anterior.

TABLA III		
LIMITES EN EL AMBIENTE EXTERIOR, dB(A) ORDENANZA MUNICIPAL VIGENTE		
Áreas Acústicas	Día (8-22h)	Noche (22-8h)
Tipo II: Comprende sectores de territorio con predominio de suelo urbano o urbanizable de uso residencial, comercial y de servicios	65	55
Tipo III: Comprende las "zonas E" contempladas en el Plan General de Ordenación Urbana.	55	55

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

TABLA IV				
LIMITES EN EL AMBIENTE EXTERIOR, dB(A) PROPUESTA DE NUEVA ORDENANZA MUNICIPAL				
Tipo de área acústica		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
c	Áreas de uso residencial	55	55	45
d	Áreas de uso terciario	60	60	50

Se recuerda que los valores límite según la legislación vigente, son los obtenidos directamente en una medición, y según la futura son los valores medidos y corregidos por presencia de bajas frecuencias, tonos puros, impulso y ruido de fondo.

5. MAPAS DE RUIDO

El Ayuntamiento de Zaragoza dispone de mapas de ruido estratégicos de la ciudad (Año 2016) y que se muestran en las Figuras 4 a 6 respectivamente para los periodos Día (7-19 horas), Tarde (19-23 horas) y Noche (23-7 horas)

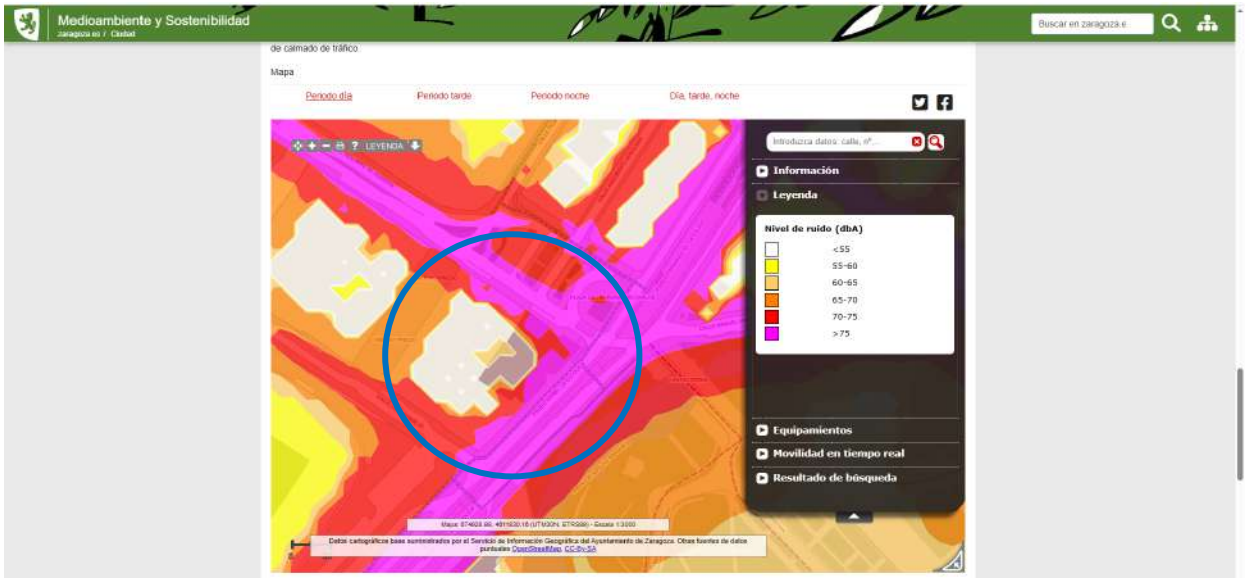


Figura 4.- Índice período Día, Ld

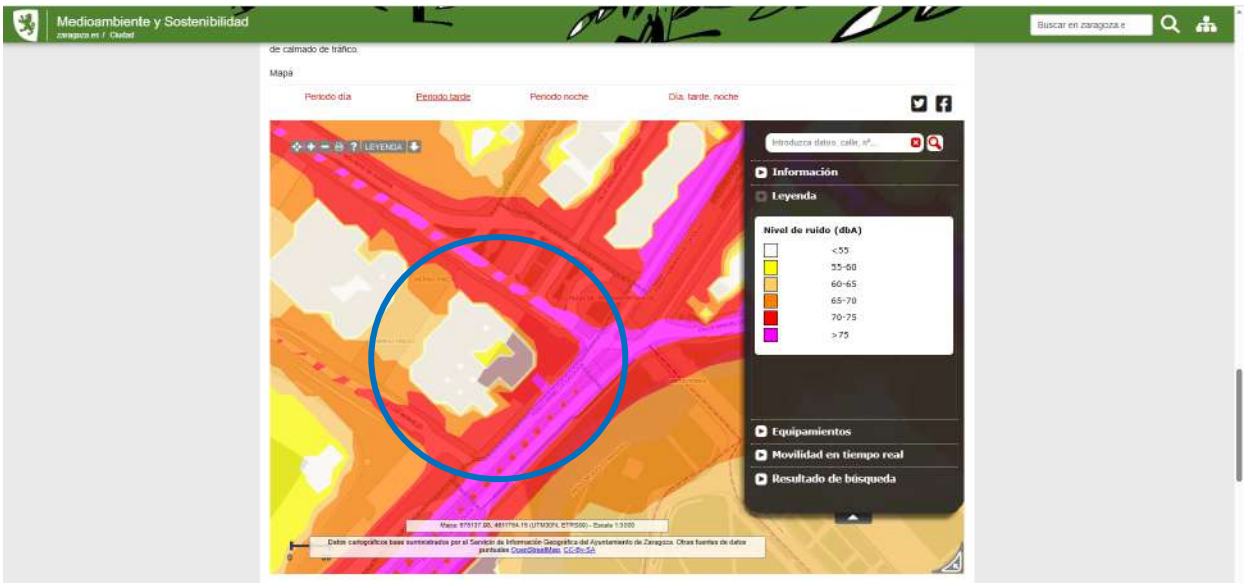


Figura 5.- Índice período Tarde, Le

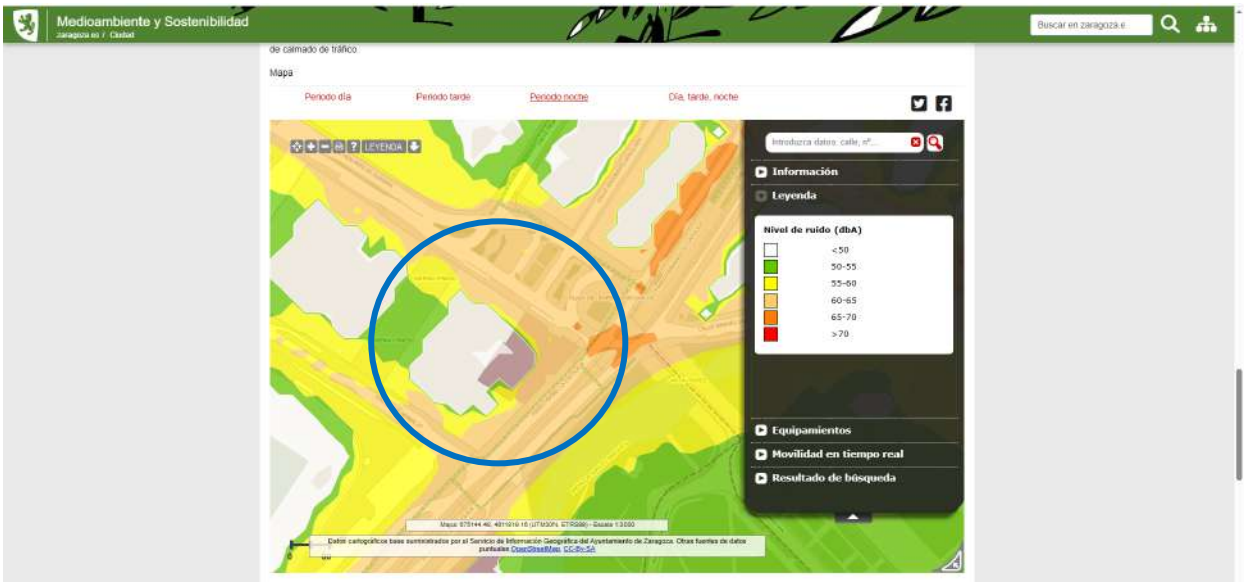


Figura 6.- Índice período Noche, Ln

Como se puede observar en la Zona de Estudio en edificaciones de Uso Residencial (Plaza Emperador Carlos y Paseo Isabel la Católica), los niveles de ruido ambiental durante los periodos Día y Tarde se encuentran en el rango de 70-75 dB(A), mientras que durante la Noche el margen es de 60-65 dB(A).

En la Zona donde se encuentran las Instalaciones con edificaciones de Oficinas cercanas, los niveles de ruido ambiental durante el periodo Día se encuentran en el rango de 60-65 dB(A), durante la Tarde en el rango 55-60 dB(A) y en la Noche <50 dB(A).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

6. PROPAGACION DEL SONIDO EN ESPACIOS ABIERTOS

El nivel de ruido producido por una fuente sonora puntual en condiciones de campo abierto, en un punto situado en una cierta distancia r de ella está dado por la ecuación:

$$NPS = NWS - 20 \log r + 10 \log Q - 11 - A$$

donde:

NPS es el nivel de presión sonora en el punto considerado
NWS es el nivel de potencia sonora de la fuente
Q es el factor de direccionalidad de la fuente
A es la atenuación que experimentan las ondas sonoras en su propagación debido a factores climatológicos, aire, presencia de barreras acústicas, vegetación, etc.

El programa de cálculo IMMI Plus utilizado en el presente Informe, que lleva implementado el modelo indicado en la actual legislación (Punto 3), calcula a partir de los datos del niveles de potencia sonora que generan las distintas fuentes sonoras y mediante la aplicación de la ecuación anterior, los niveles sonoros en los vértices de una retícula (de dimensiones variables) que cubre la zona de estudio, para posteriormente sumar la contribuciones de cada uno de ellos y obtener el nivel sonoro total.

7. CALCULO DE NIVELES DE RUIDO SONOROS AMBIENTALES

Con los datos de los niveles de ruido de las Instalaciones de Cubierta (Punto 2), el programa de cálculo indicado en el Punto 6, se han obtenido los niveles sonoros que se generarán en las fachadas de los Edificios cercanos a la Cámara de Comercio (Figura 7).

Como se puede observar los niveles de ruido calculados en las fachadas de los Edificios de Oficinas varían entre 32 dB(A) y 50 dB(A), mientras que en los de Uso Residencial entre 20 dB(A) y 21 dB(A).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Figura 7.- Niveles de ruido calculados, dB(A)

Hay que indicar que estos resultados se han obtenido en base a los datos del ruido de potencia sonora total, ya que el fabricante del equipo no ha facilitado el correspondiente espectro sonoro en bandas de frecuencia de 1/3 de octava. En consecuencia, dichos valores pueden incrementarse, en el peor de los casos, en 9 dB(A) según se indica en la legislación por la presencia de bajas frecuencias, tonos puros e intermitencias.

No obstante, aun con estas penalizaciones se cumplen los valores límite legislativos.

8. CONCLUSIONES

De acuerdo con los cálculos realizados, los niveles de ruido ambiental se sitúan en valores inferiores a los límites legislativos de la actual Ordenanza Municipal en todos los periodos horarios, así como para la propuesta de futura Ordenanza Municipal en materia de ruido.

Los valores calculados son inferiores a los señalados en los actuales Mapas de Ruido elaborados por el Ayuntamiento de Zaragoza.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

ANEXO A

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Contenido

Este Anexo contiene las características técnicas facilitadas del Climatizador.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Informe del cliente
Vectios™
IPJ0360 - Montaje CR

Proyecto
E004 2025 2927 SALON ACTOS

Selección
IPJ-360-CR R454B

Rooftop refrigerada por aire Flujo transversal Free cooling con 3 compuertas retorno inferior ventilador plug-fan EC y recuperación activa del caudal de aire de extracción a través de un circuito frigorífico termodinámico

Eficacia estacional

Aplicaciones permitidas para la marca CE	
SEER | ηs frío | Clase energética	4.58 | 180% | B
SCOP | ηs calor | Clase energética	3.7 | 145% | A

Los valores SEER/SCOP se calculan para cada tecnología de ventilador exterior.

Condiciones de funcionamiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Condiciones ambientales interiores (temp./hum. rel.)	°C/%	27 / 50	20 / 50
Condiciones exteriores (temp./hum. rel.)	°C/%	35 / 40	6 / 90
Caudal de aire de impulsión	m3/h	16000	
Caudal de aire de retorno	m3/h	16000	
Caudal de aire nuevo	m3/h	3200	
Porcentaje de aire nuevo	%	20.0	
Presión disponible (impulsión)	Pa	250	
Presión disponible (retorno)	Pa	120	
Condiciones de mezcla (temp./hum. rel.)	ºC/%	28.61 / 47.92	17.21 / 56.22
Salida del evaporador/condensador (temp./hum. rel.)	ºC/%	13.4 / 100	35.4 / 19
Impulsión neta (temp./hum. rel.)	ºC/%	13.7 / 98	35.7 / 19
Altitud	m	0	

Información acerca de la unidad

Categoría PED (PED 2014/68/UE)	II
Tipo de refrigerante/GWP	R454B/466
Refrigerante en kg/tCO2Equ	21.33/9.93978
Número de circuito(s) frigorífico(s)	2+1
Número de compresores	5
Control de capacidad	100-80-60-40-20-0 %

Imagen no contractual

Rendimiento

Modo		**Refrigeración**	**Calefacción**
Potencia bruta	kW	103	97.9
Potencia sensible bruta	kW	80.1	97.9
Potencia total suministrada	kW	101	99.7
Potencia sensible suministrada	kW	78.3	99.7
Potencia absorbida del compresor	kW	25.2	21.9
Potencia absorbida (compresores + ventiladores)	kW	35.2	31.1
Capacidad debida a la recuperación activa.	kW	20.68	21.68
Compresor para recuperación activa	kW	5.15	3.65
Capacidad neta	kW	100	101
EER bruto del compresor	kW/kW	4.1	-
COP bruto del compresor	kW/kW	-	4.47
EER neto	kW/kW	3.02	-
COP neto	kW/kW	-	3.44
Nivel de potencia acústica (LwA) radiada	dB(A)	86	
Nivel de presión acústica radiada (LpA)	dB(A)	54 (en 10m)	
Nivel acústico de vaciado (LwA)	dB(A)	84.6	
Nivel acústico de entrada (LwA)	dB(A)	77.5	

Documentación

	PSD (.pdf)
	Plano de dimensiones (.dwg)
	Revit (.pdf)
	Revit RFA (.rfa)

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
La unidad seleccionada con las opciones elegidas queda fuera del ámbito del programa de certificación para Rooftop (RT), pero está clasificada de acuerdo con las reglas de certificación para RT.
Check programme validity on www.eurovent-certification.com

COLEGIO OFICIAL DE APARATOS ELECTRICOS Y ELECTRÓNICOS de ZARAGOZA.
VISADO Nº 20250026114 00 de fecha 31/01/2025 Este visado no exime de cumplir la normativa vigente.

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

IPJ_	0360	A	3	G	CR	AA	E0L	0	L	O	E	0	A00	0000	0000	0	0	T1A0	T0	R00	0M0	A100	0000	0000	00

IPJ_0360A3GCRAAE0L0LOE0A000000 000000T1A0T0R000M0A10000000000 00

Consulte con el equipo de soporte técnico antes de realizar el pedido si se va a transportar en un contenedor.

Montaje seleccionado

Retorno - vaciado
I / S Descarga
R = Retorno
Extracción de aire
N / F = Aire fresco

C (Cross flow)
CR: (Cross flow)
Dirección del aire 0: Impulsión inferior y retorno inferior

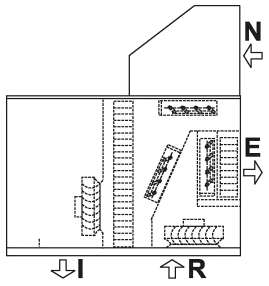


Imagen no contractual

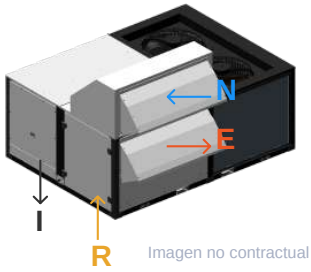


Imagen no contractual

Ventilador de impulsión

Tecnología		Ventilador plug-fan EC
Número y tipo		2*R3G500RA2866 (*)
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	6.1
Potencia absorbida total del ventilador	kW	4.62
Velocidad de rotación	rpm	1629 (***)
Presión máxima disponible	Pa	500
Presión disponible en impulsión	Pa	250
Caudal de aire de impulsión	m3/h	16000
SFP	kW/(m3/s)	1.04

(*) Or equivalent fan model.

(**) Or metallic equivalent fan model

(***) La velocidad de rotación en el punto de selección (y considerando filtros limpios) es un valor orientativo, y puede variar según el ventilador

Ventilador de retorno

Tecnología		Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
Número y tipo		2*R3G500RA2866 (*)
Material del ventilador		Polypropylene (PP) (**)
Potencia total de los motores	kW	6.1
Potencia absorbida total del ventilador	kW	1.91
Velocidad de rotación	rpm	1257 (***)
Presión máxima disponible	Pa	879
Presión de retorno disponible	Pa	120
Caudal de aire de retorno	m3/h	16000
SFP	kW/(m3/s)	0.4289

(*) O modelo equivalente de ventilador

(**) O modelo equivalente de ventilador metálico

(***) La velocidad de rotación en el punto de selección (y considerando filtros limpios) es un valor orientativo, y puede variar según el ventilador

Datos eléctricos

Tensión de la unidad	V / Ph / Hz	400 V/trifásico + N/50 Hz
Intensidad de arranque	A	175
Corriente para la selección de cables (excluyendo resistencias eléctricas)	A	88
Intensidad de la resistencia eléctrica	A	25.98
Intensidad de cortocircuito	kA	10

Ventilador exterior

Circuito		Ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC
Número de ventiladores		2
Potencia absorbida total de los ventiladores (refrigeración)	kW	3.5
Potencia absorbida total de los ventiladores (calefacción)	kW	2.67
Velocidad de rotación	rpm	1020

Apoyo de calefacción (resistencia eléctrica)

Tipo		Calentador eléctrico
Capacidad	kW	18
Fases		2
Aire de impulsión neto con calefacción de apoyo (temp./hum. rel.)	°C/%	39.58 / 15.34

Dimensiones

Longitud		mm	3655
Ancho		mm	2205
Altura		mm	1905
Peso (vacío)	Unidad	kg	1514.5
	Peso total (vacío)	kg	1514.5
Peso total (operación)		kg	1514.5

Peso con todas las opciones seleccionadas incluidas (a +/-10 %).

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA.
VISADO Nº 0125002611400 de 21/02/2025. Puede verificar la autenticidad en coaa.e-gestion.es
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Configuración

Designación	Cantidad
Vectios™ IPJ0360 - Montaje CR R-454B	1
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico	1
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico	1
400 V/trifásico + N/50 Hz	1
Aluminio - Aluminio	1
Resistencia eléctrica de apoyo. Baja capacidad	1
Doble fase de filtros opacimétricos plegados	1
Ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC	1
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos	1
1 sensor temp. RS485	1
Sensor de calidad del aire para el ambiente	1
Free cooling térmico	1
Configuración de la unidad: independiente	1
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico + terminal TCO remoto hasta 100 m	1
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica	1
Impulsión inferior y retorno inferior	1

Según nuestras condiciones generales de venta en su poder.
Validez de los precios: 1 mes.
Como parte de nuestra política de mejora continua, nos reservamos el derecho de realizar las modificaciones técnicas que consideremos necesarias sin previo aviso.

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA.
VISADO Nº 20250026114 00 de 21/02/2025 Este visado no supone conformidad alguno
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Características técnicas
○ Bomba de calor aire-aire reversible compacta rooftop.
○ Compresores de tipo hermético scroll en diseño en tándem que mejora la gestión de las etapas y las eficiencias con carga parcial, montados sobre soportes antivibratorios
○ Válvula de expansión electrónica
○ Ventiladores plug-fan EC de alta eficiencia de acoplamiento directo con velocidad variable y sensor de presión diferencia para la regulación del caudal de aire. Medición precisa del caudal de aire y ajuste automático de dicho caudal con independencia del grado de obstrucción de los filtros.
○ Bandeja aislada de evacuación de condensados en descenso en pendiente hacia la corriente. Esta bandeja es extraíble para facilitar la limpieza.
○ Relés de fase para equilibrio de fase y sentido de rotación de compresores
○ Cuadro eléctrico totalmente cableado y con identificación de componentes, aislado para evitar la condensación y con ventilación forzada. IP54. Protección magnetotérmica incluida para compresores y ventiladores.
○ Control de fugas de refrigerante (con alarma de baja presión). Detector de fugas de refrigerante (en ppm) disponible de forma opcional, véase la lista de opciones para verificar si está seleccionado.
○ Control electrónico VECTIC Dedicado a optimizar el rendimiento en condiciones de carga parcial, aumentando la eficiencia estacional y los límites operativos en todas las estaciones. Selección del modo de funcionamiento y de los puntos de consigna, gestión de los retardos del compresor, gestión inteligente de la descongelación (unidades de bomba de calor), funcionamiento durante toda la temporada mediante el control de la presión de condensación y evaporación, compensación del punto de consigna en función de la temperatura exterior, control de la temperatura del aire de impulsión, diagnóstico de averías y alarma general. Horario horario y semanal (posibilidad de 3 septos, también para flujo de aire). Visualización de los valores medidos por los sensores. El control Vectic permite la gestión de un relé para la señalización remota de alarmas por defecto en la mayoría de las configuraciones y bajo pedido en caso de que se añada alguna de las siguientes opciones en la oferta (batería de agua caliente, batería de recuperación de calor, intercambiador de calor rotativo y señal de encendido/apagado para humidificador externo). La entrada remota para refrigeración/calefacción está disponible bajo pedido. El tablero de control también integra dos puertos de comunicación que permiten la conexión con un sistema de gestión técnica centralizado. Un puerto BMS para el protocolo Modbus RTU y un puerto Ethernet para el protocolo Modbus TCP/IP. Es posible la interfaz web (sin ninguna tarjeta de comunicación adicional) que incluye sinópticos del circuito de aire y refrigerante, visualización de variables y parámetros principales, emulación de terminal PGD1, visualización de alarmas y otras funcionalidades.
○ Refrigerante R-454B con el menor impacto medioambiental (potencial de destrucción de la capa de ozono = 0, potencial de calentamiento atmosférico = 466). R-454B es una elección segura de refrigerante para tejados, clasificado como A2L (baja inflamabilidad: sin explosión en caso de ignición). Como dispositivo de seguridad, la unidad integra un detector de fugas de refrigerante de alto rendimiento, con infrarrojos en lugar de tecnología de semiconductores, sin necesidad de calibración (autocalibración), una respuesta muy rápida y una prolongada vida útil. Además, deben considerarse los requisitos de seguridad específicos para el transporte, la instalación, el funcionamiento y la revisión debido a la clasificación como A2L.
○ Eco-Design 2021 cumple con el Reglamento (UE) n ° 2281/2016.
○ Fabricación según las normas ISO9001, ISO14001, OSHAS 18001. Cumplir con la regulación europea CE / UE.
○ Carcasa de acero galvanizado. La mayoría de las piezas protegidas con pintura de poliéster acabadas en dos colores: blanco, RAL 7035 y gris grafito, RAL 7024.
○ Paneles de acceso rápido y manejables para acceder fácilmente a todos los componentes con un servicio normal: cuadro eléctrico, compresores, ventiladores, filtros, etc.
○ Nuevo bastidor autoportante que permite el transporte de dos unidades apiladas cuando la tecnología de ventilador exterior seleccionada es ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC. El ventilador exterior de 2 velocidades (opcional) sobresale de la tapa de la unidad (+275 mm).
○ La tapa con los motoventiladores puede elevarse para aumentar la accesibilidad al interior de la sección externa.
○ Aislamiento térmico y acústico en registros y paneles de doble pared con clasificación frente al fuego Euroclass A2-s1, d0 (M0). Clasificación frente al fuego M1 de otros paneles (opcional con la clase A2-s1, d0 (M0); compruebe la lista de opciones para verificar si está seleccionada)

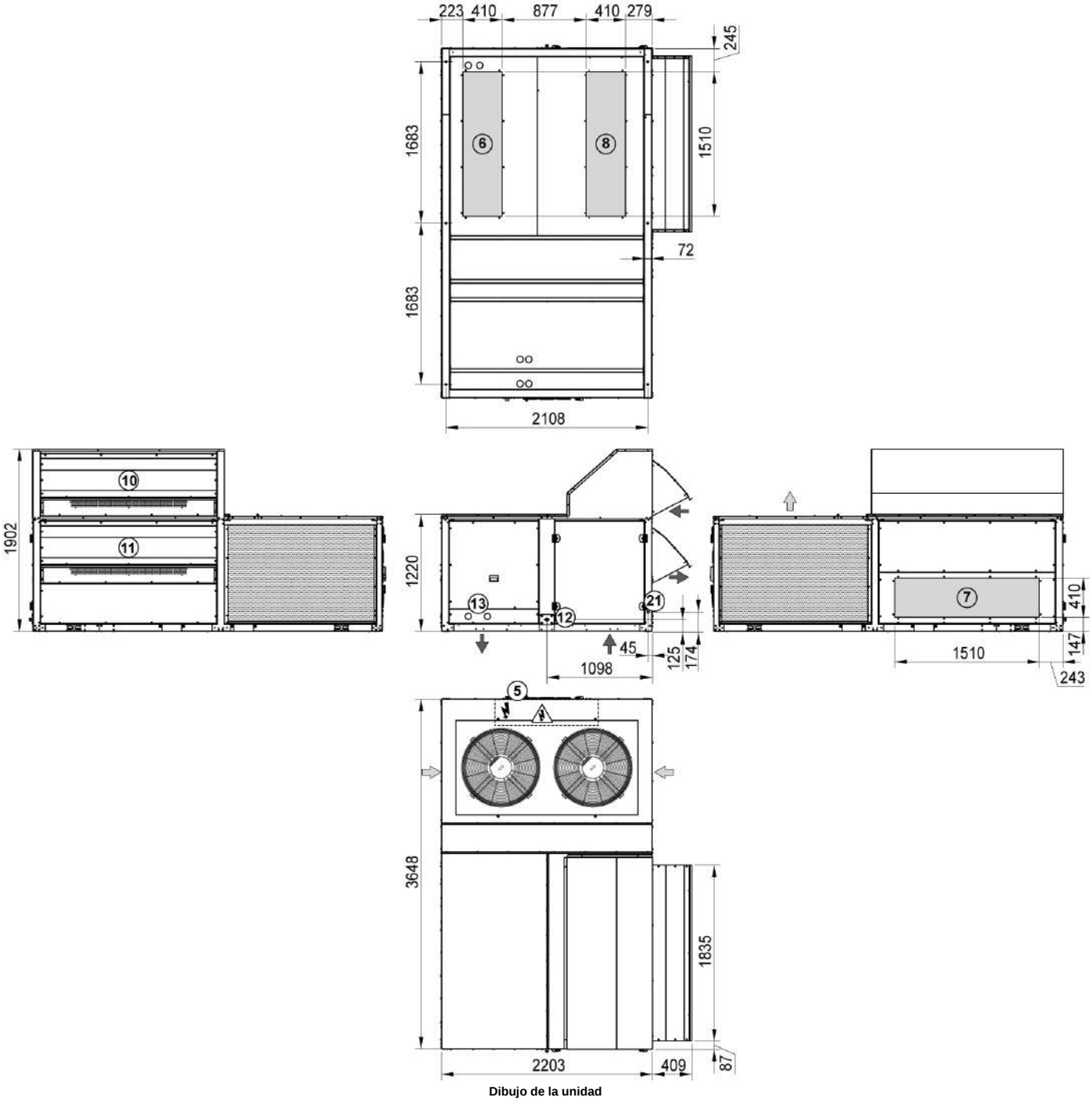
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA.
VISADO Nº 2025002611400 de fecha 21/02/2025 Este visado no exime del cumplimiento de la LOE
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Detalles adicionales para la selección específica.
○ Gama: IPJ.
○ Tamaño de la unidad,: 0360.
○ Versión de la serie: A.
○ Potencia eléctrica: 400 V/trifásico + N/50 Hz.
○ Tipo de refrigerante: R454B.
○ Equipo seleccionado: CR. Cross flow. Free cooling con 3 compuertas y ventilador de retorno superior
○ Revestimiento de la batería: Aluminio - Aluminio.
○ Calefacción de apoyo: Resistencia eléctrica de apoyo. Baja capacidad. Dos etapas de potencia y control de encendido/apagado. Montaje y conexión en el interior la unidad.
○ Presión del ventilador de impulsión: Low.
○ Infiltración de aire: Doble fase de filtros opacimétricos plegados (M6+F7). Sistema dual de cierre en el panel de acceso a los filtros. Clasificación de los filtros según la norma ISO 16890: • F7 → ISO ePM1 60 % • F9 → ISO ePM1 90 % Los filtros suministrados de fábrica pueden sustituirse in situ por otros tipos de filtros con diferente grosor si el ventilador seleccionado dispone de suficiente presión para la nueva combinación de filtro.
○ Tecnología del ventilador exterior: Ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC. Los ventiladores adaptan la velocidad de rotación a los requisitos de la instalación, lo que reduce el consumo eléctrico y el nivel acústico con carga parcial y mejora el rendimiento medio estacional del equipo. Protección IP55.
○ Unidad interior: Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos. Opción recomendada que facilita el mantenimiento. El presostato está instalado en el cuadro eléctrico. La lectura de la presión se lleva a cabo con dos entradas en el caudal de aire, comparando la presión del aire introducido en el filtro (positiva) con la presión del aire de impulsión de la presión del aire introducido en el filtro en el otro lado de la batería (negativa).La regulación electrónica permite seleccionar los ajustes para la alarma de filtro sucio: solo indicación (opción predeterminada) o parada de la unidad. Reinicio manual. El valor ajustado del presostato para la señal de alarma se configura en fábrica en función de los filtros seleccionados para la unidad.
○ Sensor ambiental: 1 sensor temp. RS485. Debe instalarse un sensor con comunicación RS485 a más de 30 metros de la rooftop.
○ Sensores de confort: Sensor de calidad del aire para el ambiente. Ventilación controlada por la demanda basada en la calidad del aire interior (niveles de CO2). Esta opción permite ahorrar energía gracias a una ventilación basada en la ocupación en lugar de un valor fijo basado en la ocupación máxima.
○ Free cooling: Free cooling térmico. El free cooling permite optimizar el uso de las condiciones del aire exterior cuando estas son más favorables que las condiciones del aire de retorno. Esto permite reducir la potencia frigorífica. El porcentaje de aire exterior puede oscilar entre el 0 % y el 100 %. El free cooling térmico compara las temperaturas interior y exterior. Una función adicional que contribuye a mejorar la gestión energética es el free cooling nocturno. Esta función permite deshabilitar los compresores en verano con la programación; la unidad funciona ofreciendo free cooling nocturno, cuando las condiciones exteriores son favorables. Así la demanda de refrigeración puede disminuir de manera significativa a primera hora del día.
○ Configuración de la unidad: independiente.
○ Terminal: Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico + terminal TCO remoto hasta 100 m. El terminal VecticGD ofrece una explicación detallada del control. Se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.El terminal de usuario TCO se utiliza para: efectuar la programación inicial de la unidad, modificar los parámetros de funcionamiento, encender y apagar la unidad, seleccionar el modo de funcionamiento y ajustar los puntos de consigna, mostrar las variables controladas y los valores medidos por los sensores y mostrar las alarmas en curso y su registro histórico.
○ Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica. Monitorización del consumo de potencia de la instalación.Además, la unidad puede calcular las potencias de calefacción y refrigeración y monitorizar los valores EER/COP.
○ Ventilador de retorno: Nominal.
○ Caudal de aire seleccionado: Impulsión inferior y retorno inferior.

CIAT participates in the ECP program for Rooftop.
La unidad seleccionada con las opciones elegidas queda fuera del ámbito del programa de certificación para Rooftop (RT), pero está clasificada de acuerdo con las reglas de certificación para RT.
Check ongoing validity of certificate at www.eurovent-certification.com

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA.
VISADO Nº 0025002611400 de 31/01/2025 Este visado no exime del cumplimiento de la LOE

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055



Dibujo de la unidad

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA.
VISADO Nº 20250026114 00 de fecha 17/02/2025
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

	ENGLISH	FRANÇAIS	ESPAÑOL
1	Outdoor air flow	Circulation air extérieur	Circulación aire exterior
2	Standard indoor air flow	Circulation air intérieur standard	Circulación aire interior estándar
3	Electrical cabinet	Armoire électrique	Cuadro eléctrico
4	Electric power supply	Alimentation électrique	Acometida eléctrica
5	Door switch	Interrupteur de porte	Interruptor de puerta
6	Lower air supply	Soufflage d'air dessous	Impulsión de aire inferior
7	Lateral air supply	Soufflage d'air latéral	Impulsión de aire lateral
8	Lower air return	Reprise d'air dessous	Retorno de aire inferior
9	Lateral air return	Reprise d'air latéral	Retorno de aire lateral
10	Fresh air intake	Entrée d'air neuf	Entrada aire nuevo
11	Air extraction	Extraction d'air	Extracción de aire
12	Condensate drain 1/2"M	Évacuation condensats 1/2"M	Evacuación condensados 1/2"M
13	Optional HWC connections	Raccordements BEC en option	Conexiones BAC opcional
14	Wheel condensate drain 1/2"M	Évac. condensats roue 1/2"M	Evac. condensados rueda 1/2"M
21	Recov. circ. condensate drain 1/2"M (CR & CT assemblies)	Évac. condensats circ. récup. 1/2"M (montages CR et CT)	Evac. condensados circ. recup. 1/2"M (montajes CR y CT)
22	Upper air supply	Soufflage d'air dessus	Impulsión de aire superior
23	Upper air return	Reprise d'air dessus	Retorno de aire superior
	Anti-vibration anchoring: rivet nut M12	Fixations plots antivibratiles : écrou à sertir M12	Anclajes para antivibratorios: tuerca remache M12
	Dimensions in millimeters	Dimensions en millimètres	Dimensiones en milímetros

	PORTUGUÊS	TÜRKÇE	РУССКИЙ
1	Circulação de ar exterior	Dış hava sirkülasyonu	Внешний теплообменник, циркуляция воздуха
2	Circulação de ar interior padrão	Standart iç hava sirkülasyonu	Внутренний теплообменник, стандартная циркуляция воздуха
3	Painel elétrico	Elektrik kabini	Блок электрических подключений
4	Fonte de alimentação elétrica	Elektrik güç kaynağı	Электропитание
5	Interruptor na porta	Kapı svici	Дверной блокировочный выключатель
6	Abastecimento de ar inferior	Düşük hava beslemesi	Подача приточного воздуха снизу
7	Abastecimento de ar lateral	Yanal hava beslemesi	Подача приточного воздуха сбоку
8	Retorno de ar inferior	Alt hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха снизу
9	Retorno de ar lateral	Yanal hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сбоку
10	Entrada de ar puro	Temiz hava girişi	Вход наружного воздуха
11	Saída de ar de exaustão	Egzoz hava çıkışı	Выход удаляемого воздуха
12	Saída de condensado 1/2"M	Yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата 1/2"M
13	Ligações SAQ (opção)	HWC bağlantıları (opsiyon)	Соединения В.В. (опция)
14	Saída de condensado da roda 1/2"M	Tekerlek yoğuşma çıkışı 1/2"M	Выход конденсата рекуператора 1/2"M
21	Saída condensado circ. recup. 1/2"M (montagens CR e CT)	Geri kazanım devresi yoğuşma çıkışı 1/2"M (CR ve CT montajları)	Выход конденсата из рекуператора 1/2"M (компоновки CR и CT)
22	Abastecimento de ar superior	Yukarıdaki hava beslemesi	Подача приточного воздуха сверху
23	Retorno de ar superior	Yukaridaki hava geri dönüşü	Всасывание рециркуляционного воздуха сверху
	Ancoragem antivibrações: porca de rebite M12	Titreşim önleyici bağlantı: perçin somunu M12	Крепление для защиты от вибрации: заклепочная гайка M12
	Dimensões em milímetros	Milimetre boyutları	Размеры в ММ

Leyenda de la unidad

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA.
VISADO Nº 2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

ACCESIBILIDAD: OBRA NUEVA O REFORMA, USO PUBLICO

CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 19/99 CON INDICACION DE LOS
ELEMENTOS QUE NO PUEDEN MODIFICARSE SIN AFECTAR LAS EXIGENCIAS DE ACCESIBILIDAD

Proyecto	ADECUACIÓN del SALON de ACTOS CÁMARA de COMERCIO	*Situación*	Avda. Isabel la Católica nº2
Promotor	CÁMARA de COMERCIO de ZARAGOZA	*Arquitecto*	BAU ESTUDIO ARQUITECTURA Y URBANISMO SLP

EDIFICIOS DE USO PUBLICO	Condicionantes según el texto articulado del Decreto 19/99	proyecto
Art. 16. Edificios de uso publico	Proyecto de obra nueva [ ] Proyecto de reforma o rehabilitacion (*salvo higiene, ornato y normal mantenimiento)* [X]	
	Todos los accesos al interior del edificio deberán estar desprovistos de barreras arquitectónicas	si
	Itinerarios horizontales y verticales entre dependencias y servicios y entre el exterior, accesibles	si
Art. 18. Edificios de uso publico	Edificios, espacios e instalaciones cuyo uso implique concurrencia de público, sin carácter exhaustivo:	
	Uso Administrativo publico [ ] Centro sanitario / asistencial [ ] Estacion de viajeros [ ] Centro de enseñanza [ ] Garaje / Aparcamiento [ ] Centro cultural ó semejante [X] Instalacion deportiva [ ] Comercial > 500 m² [ ] Comercial de 100 a 500 m² [ ] Centro religioso [ ] Hotelero > 50 plazas [ ] Centro trabajo > 50 fijos [ ] Idem entre 10 y 50 fijos [ ] Espectaculos, conferencias..< 500 ps [ ] Espectaculos, conferencias ... > 500 ps [ ]	

ITINERARIOS ACCESIBLES	Condicionantes según el Anexo II del Decreto 19/99: Punto 1	proyecto
1.1. HORIZONTALES: *1.1.2.- Alternativos*	Itinerarios alternativos señalizados	si
	Itinerario alternativo ≤ 6 veces itinerario accesible	si
1.1.3.- Dimensiones	Gálibo de paso en tramos rectos 210 x 100 cm	si
	Ancho de cruce de 2 sillas de ruedas 180 cm	si
	Ancho paso + cruce con 1 silla ruedas 150 cm	si
	Cambios de dirección de forma que pueda inscribirse un circulo de ∅150 cm	si
1.1.4.- Pavimentos	Superficies duras, antideslizantes, continuas y regladas	si
1.1.5.- Mesetas de accesos	Si en su perímetro abren puertas, espacio horizontal frente a estas de 150x150 y 210 cm de altura	No existen
1.1.7.- Barandillas	Las aceras y tramos con altura lateral > 20 cm tendrán barandilla ≥ 95 cm	si
	En la proyección vertical del pasamanos habrá un bordillo guía resaltado de 5 cm	si
	Distancia entre pasamanos y pared ≥ 4 cm	si
	Pasamanos indicando de cambios de pendiente y dirección mediante puntos de inflexión	si
1.1.8.- Mobiliario urbano	Mobiliario fijo: autónomo para ambulantes, usuarios de silla de ruedas o con dificultades sensoriales	si
1.1.10.- Accesos: puertas y pequeños mecanismos	Pública concurrencia: accesos autónomos para personas con limitaciones	si
	Acceso con cierre: con llamada y comunicación permanente en ambos sentidos	si
	Pasos interiores por mecanismo (torno, detector de metales,...) con paso alternativo	si
	Puertas de paso *(no giratorias)* de ancho útil ≥ 80 cm	si
	En puertas de dos hojas: una de ellas de ancho útil ≥ 80 cm	si
	Puertas vidrio: zócalo 30 cm y banda ≥ 5 cm de color a 150 cm del suelo y con contraste de color.	si
	Apertura de puertas preferentemente por manilla o manivela *(de palanca, no de pomo)*	si
	Puertas simples: espacio de ∅ 150 cm libre de barridos a ambos lados de la puerta	si
	Doble puerta: espacio entre doble puerta suficiente para ∅ 150 cm libre de barridos	si
	Interruptores y mecanismos similares a ≤ 140 cm del suelo	si
1.2. VERTICALES:	Transporte vertical fijo ó móvil: autónomo para personas con limitación	si
	Itinerarios alternativos señalizados y ≤ 6 veces itinerario accesible	si
1.2.3.- Escaleras	En vías públicas alternativa a todas la escaleras con rampa	si
	En edificios públicos: rampa, ascensor ó sistema de elevación autónomo	si
	Desniveles < 40 cm se deberán salvar con rampa evitando escaleras	si
	Escaleras de ancho > 240 cm con barandilla intermedia	No existen
	Ancho útil en lugares de uso público ≥ 120 cm	si
	Huella antideslizante de 36 a 27 cm, y tabica de 18,5 a 13 cm	si
	Largo x ancho de mesetas ≥ ancho escalera	si
	Mesetas de arranque con banda señalizadora: ancho escalera x 30 cm	si
	Espacio de escalera bajo punto de arranque protegido	si
	Iluminación ≥ 10 luxes	si
1.2.4.- Rampas	Dos pasamanos en tramos inclinados	No existen
	Ancho útil para tráfico de un sentido ≥ 100 cm y ≥ 180 cm en dos sentidos	No existen
	Pendiente máxima en exteriores ≤ 8%, interiores 11%	No existen
	Longitud del tramo ≤ 10 m	No existen
	Longitud de mesetas horizontales en tramos rectos ≥ 120 cm	No existen
	Idem en cambios de dirección superiores a 90º ≥ 150 cm	No existen
	Pendiente transversal máxima 2%	No existen
	Pavimento especialmente antideslizante	No existen
1.2.5.- Ascensores	Cabina en uso público: fondo ≥ 140 cm, ancho ≥ 110 cm	NP
	Espacio de ∅ 150 cm libre de barridos a la salida del ascensor	NP
	Al lado del ascensor número de planta ≥ 10 x 10 cm y a 140 cm suelo	NP

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN. Demarcación de ZARAGOZA
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

USOS y DOTACIONES ESPECIFICAS		Condicionantes según el Anexo II del Decreto 19/99: Punto 2	proyecto
2.1. ESTACIONAMIENTOS:	2.1.2.- Dotación	1 plaza accesible / 40 plazas o fracción	NP
	2.1.3.- Ubicación	Próximas a accesos / salidas y comunicada con un itinerario accesible	NP
	2.1.4.- Geometría	Ancho de plaza accesible ≥ 330 cm	NP
		Si en lado del conductor hay 120 cm libre a lo largo de la plaza, ancho ≥ 250 cm	NP
	2.1.5.- Señalización	Señalizadas con el símbolo de accesibilidad en pavimento y con señal vertical	NP
2.2. ASEOS:	2.2.1.- Dotación	Dotación mínima: 1 cada 5 ó fracción para cada sexo	si
	2.2.2.- Ubicación	Próximos a los accesos Itinerario alternativo ≤ 6 veces itinerario accesible	si
	2.2.3.- Dimensiones	Espacio interior de ∅ 150 cm y altura 68 cm libre de barrido de puerta	si
		Espacio de 90 x 90 a uno de los lados del inodoro	si
		Lavabos sin frente de encimera o pedestal	si
	2.2.4.- Grifería y complementos	Grifería accionable por minusválidos: de cruceta, monomando	si
		Soporte de ducha ≤ 140 cm del suelo	si
		Barras a ambos lados del inodoro según Anexo II punto 2.2.4	si
		Espejos orientables	si
	2.2.5.- Pavimentos	Pavimento antideslizante	si
	2.2.6.- Señalización	Letra en relieve ≥ 10 cm “C” caballeros “S” señoras. En exterior, sobre apertura	si
2.3. VESTUARIOS:	2.3.1.- Dotación	Si hay vestuarios: zona reservada y señalizada para personas con movilidad reducida	NP
	2.3.2.- Características	Cabina probador cerrada y espacio interior de ∅ 150 cm libre de barridos	NP
		Taquilla de altura ≤ 140 cm con perchas/colgadores, banco y espacio de 80 cm	NP
	2.3.3.- Aparatos sanitarios	Contar con aseo accesible	NP
		Ducha comunicada con el cambiador mediante itinerario accesible	NP
		Dimensiones mínimas: ancho 80 cm, fondo 120 cm y con pavimento continuo	NP
		Ducha con asiento abatible antihumedad	NP
	2.3.4.- Pavimentos	Pavimento antideslizante en toda la superficie de vestuarios	NP
	2.3.5.- Señalización	Letra en relieve ≥ 10 cm “C” caballeros “S” señoras. En exterior, sobre apertura	NP
2.4. MOBILIARIO:	a) Mostrador	Accesible para atención a público: Longitud ≥ 100 cm con una altura ≤ 80 cm	si
		Zona accesible con espacio frontal libre de ∅ 150 cm comunicado con itinerario accesible	si
	b) Cabina de teléfono	Accesible si la altura de todos sus elementos ≤ 140 cm y con espacio frontal libre de ∅ 150 cm	si
	c) Mesa	Tablero entre 70 y 80 cm del suelo	si
	2.4.2.- Dotación	Edificios de Administraciones Publicas con atención al público: existirán mostradores accesibles	si
		Al menos el 50% de las cabinas son accesibles	si
		En bibliotecas públicas y restaurantes, todas las mesas son accesibles	si
2.5. HOTEL-RESIDENCIAL:	2.5.1.- Dotación	Capacidad > 50 plazas, 1 plaza o dormitorio adaptado cada 50 ó fracción	NP
		Espacios comunes accesibles	NP
		Capacidad < 50 plazas, espacios generales adaptados	NP
	2.5.2.- Ubicación	Plazas adaptadas comunicadas con las instalaciones accesibles al público por itinerarios accesibles	NP
	2.5.3.- Geometría: dormitorios adaptados	Puertas de 80 cm accionadas mediante palanca o presión	NP
		Espacio libre interior de ∅ 150 cm	NP
		Espacio de aproximación a cama, frente de armario y mobiliario ≥ 80 cm	NP
		Si el aseo está vinculado a la habitación, deberá ser accesible	NP
	para sordos	Sistema de alarma y aviso por luz para personas sordas	NP
		Servicio de telefonía adaptado para sordos	NP
2.6. ESPECTACULOS:	2.6.1.- Dotación	Hasta 500 espectadores, reserva de plazas ≥ 2% del aforo	NP
		> 500 espectadores, 1 reserva de plazas cada 1000 plazas	NP
		Zonas especificas preferentes para personas con deficiencias auditivas o visuales	NP
	2.6.2.- Geometría	Dimensiones: ancho ≥ 90 cm, fondo ≥ 140 cm	NP
	2.6.3.- Ubicación	Próximas al escenario y cerca de los accesos en condiciones similares al resto de espectadores	NP
		Si son para sordos con interprete de legua de signos:	NP
		Reserva de plazas en primera fila, preferentemente, sin obstáculos visuales	NP
		Interprete con iluminación directa, toma de micrófono y de auriculares	NP
	2.6.4.- Señalización	Señalizadas mediante el símbolo de accesibilidad	NP

(*) NP: No procede

En Zaragoza, mayo 2025

En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA Sonsoles BOROBIO SANCHIZ Javier BOROBIO SANCHIZ

arquitecta arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

INDICE 1
1. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO 1
2. OBJETO 1
3. REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO 1
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 1
5. ESTIMACIÓN CANTIDAD RESIDUOS EN OBRA 3
5.1 Justificación del cumplimiento del DNSH 4
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 4
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELMINACIÓN 4
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 5
9. PLANO DE INSTALACIONES PREVISTAS 5
10. PRESCRIPCIONES PLIEGO CONDICIONES OPERACIONES de GESTIÓN 6
11. VALORACIÓN COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN 6
12. CONCLUSIÓN 7

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

Peticionario: ..... Cámara de Comercio de Zaragoa

Proyecto: ..... Obras de acondicionamiento del Salón de Actos ubicado en el edificio de la Cámara de Comercio.

Emplazamiento: ..... Avda. Isabel la Católica nº2 - Zaragoza

2. OBJETO

El objeto del presente anejo, según el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

3. REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición
- Decreto 49/2000 B.O.A. nº 33 de 29 de febrero de 2000, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintos de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (que deroga la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos)
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Atendiendo a la clasificación establecida en la Lista Europea de Residuos (LER) a continuación, se identifican los residuos generados en las obras de construcción y demolición del proyecto de referencia.:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

	RCD: Tierras y pétreos de la excavación	
x	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1.- Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2.- Madera	
x	17 02 01	Madera
	3.- Metales (incluidas sus aleaciones)	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
x	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4.- Papel	
x	20 01 01	Papel
	5.- Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6.- Vidrio	
x	17 02 02	Vidrio
	7.- Yeso	
x	17 08 02	Materiales construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
	RCD: Naturaleza Pétrea	
	1.- Arena, grava y otros áridos	
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2.- Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
x	17 01 07	Mezclas hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
	3.- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
x	17 01 02	Ladrillos
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06
	4.- Piedra	
x	17 09 04	Residuos mezclados construcción y demolición distintos de 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1.- Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezclas de residuos municipales
	2.- Potencialmente peligrosos y otros	
x	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
x	16 06 0	Pilas alcalinas y salinas
x	15 01 10	Envases vacios de plástico contaminados
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
x	15 01 11	Aerosoles vacios

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS REHABILITACIÓN	
Tipología de la obra	Rehabilitación
Superficie construida total (S)	**1.656,00 m²**
Factor estimación total RCDs	0,15 m³/m²
Volumen de residuos (S x 0,50)	248,40 m³
Densidad tipo materiales	1,50 Tn/m³
Cantidad de residuos (T)	**373,04 Tn**

EVALUACIÓN GLOBAL de RCDs						
	S	V	d	T	R	T
	Superfie construida	Volumen aparente de Residuos (m3)	Densidad media de los RCDs	Toneladas brutas de los RCDs	Previsión reciclaje (%)	Tonelas netas de los RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente de los datos de proyecto	-	47,00 m³	1,20 Tn/m³	56,40 Tn	0%	**56,40 Tn**
RCDs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	1.656,00 m²	248,40 m³	1,50 Tn/m³	373,04 Tn	0%	**373,04 Tn**

A.1.: RCDs Nivel I						
	S	V	d	T	R	T
	Superfie construida	Volumen aparente de Residuos (m3)	Densidad media de los RCDs	Toneladas	Previsión reciclaje (%)	Toneladas
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente de los datos de proyecto	-	47,00 m³	1,20 Tn/m³	56,40 Tn	0%	**56,40 Tn**

A.2.: RCDs Nivel II						
	%	V	d	T	R	T
	% del peso total	Volumen aparente de Residuos (m3)	Densidad media de los RCDs	Toneladas	Previsión reciclaje (%)	Toneladas
RCD: Naturaleza no pétrea						
1. Asfalto	0,00%	0,00 m³	1,30	0,00 Tn	0,00%	0,00 Tn
2. Madera	16,08%	39,94 m³	0,90	35,95 Tn	0,00%	35,95 Tn
3. Metales	10,05%	24,96 m³	1,50	37,45 Tn	0,00%	37,45 Tn
4. Papel	0,30%	0,75 m³	0,90	0,67 Tn	0,00%	0,67 Tn
5. Plástico	1,00%	2,48 m³	0,90	2,24 Tn	0,00%	2,24 Tn
6. Vidrio	2,00%	4,97 m³	1,50	7,45 Tn	0,00%	7,45 Tn
7. Yeso	0,20%	0,50 m³	1,20	0,60 Tn	0,00%	0,60 Tn
TOTAL ESTIMACIÓN	**29,63%**	**73,60 m³**	**1,17**	**84,35 Tn**	**0,00%**	**84,35 Tn**
RCD: Naturaleza pétrea						
1. Arena, grava y otros áridos	3,52%	8,74 m³	1,50	13,12 Tn	0,00%	13,12 Tn
2. Hormigón	17,10%	42,48 m³	2,50	106,19 Tn	0,00%	106,19 Tn
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	36,18%	89,87 m³	1,50	134,81 Tn	0,00%	134,81 Tn
4. Piedra	4,52%	11,23 m³	1,50	16,84 Tn	0,00%	16,84 Tn
TOTAL ESTIMACIÓN	**61,32%**	**152,32 m³**	**1,75**	**270,95 Tn**	**0,00%**	**270,95 Tn**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros						
1. Basuras	4,02%	9,99 m³	0,90	8,99 Tn	0,00%	8,99 Tn
2. Potencialmente peligrosos y otros	5,03%	12,49 m³	0,70	8,75 Tn	0,00%	8,75 Tn
TOTAL ESTIMACIÓN	**9,05%**	**22,48 m³**	**0,80**	**17,73 Tn**	**0,00%**	**17,73 Tn**
TOTAL ESTIMACIÓN	**100,00%**	**248,40 m³**	**1,50**	**373,04 Tn**	**0,00%**	**373,04 Tn**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

5.1 Justificación del cumplimiento del DNSH

Para cumplir con los principios DNSH, se deberá alcanzar el objetivo de que el 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición generados en las obras de infraestructura, excluyendo los residuos con código LER 17.05.04, serán tratados para la reutilización, el reciclaje y la revalorización de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales.

Para poder aplicar este criterio se propone una **demolición selectiva** con la finalidad de realizar una separación de cada uno de los elementos desmontados y de los residuos generados.

No se prevé la reutilización en obra de los residuos generados por lo que se llevarán a gestor autorizado.

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Las medidas para la prevención de residuos en obra serán las que se enumeran a continuación:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma, que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Para la clasificación de los residuos se dispondrá de contenedores especializados.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Se procederá a la separación en origen, en la medida de lo posible, de los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción.
- Se seleccionará aquellos productos con mayor vida útil.
- Se primará aquellos métodos constructivos que produzcan el machaque de los elementos pétreos o se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos.
- En la zona de acopio de los RCDs se utilizará como medida de protección para evitar contaminación accidental del terreno por vertido accidental de residuos, realizar una base de apoyo con chapa sobre tierra compactada, con borde perimetral doblado hacia arriba a modo de rodapié con una lámina para que, en caso de vertido, pudiera retirarse y reciclarla. Así mismo, en los contenedores que pudieran estar abiertos, se protegerán mediante lonas de plástico para evitar la producción de polvo.
- Cada contenedor irá rotulado con su correspondiente señal (papel, plástico, residuos tóxicos y/o peligrosos y morteros)
- Los residuos peligrosos deberán almacenarse de forma controlada, para ello se establecerá un área bien delimitada, de fácil acceso, adecuadamente señalizada, vallada o en su defecto balizada y sobre un terreno impermeabilizado y de manera que se garantice la estanqueidad de posibles efluentes generados por la propia naturaleza líquida de los productos y/o lavado por la lluvia.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELMINACIÓN

Con respecto a los RCDs de Nivel I, el proyecto contempla el traslado de las tierras procedentes de la excavación a punto autorizado para su reutilización.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

En cuanto al resto de RCDs de nivel II, se realizará un seguimiento de los materiales desmontados que puedan ser objeto de protección, descartándolo como residuo del total estimado y llevado a zona habilitada para su estudio y acopio para posteriores intervenciones.

El resto de los RCDs que no pueden ser reutilizados en la obra deberá ser recogido por un gestor autorizado para trasladarlo a una planta de tratamiento de RCDs para su posterior tratamiento y reutilización de los RCDs ya tratados.

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los restos procedentes del desmontaje de los muros se acopiarán de forma separada en espacios ubicados, y en ningún caso ocupando zonas que puedan entorpecer los trabajos de la obra. Estos acopios, serán analizados y, todos aquellos que no puedan ser reutilizados en la obra, se irán evacuando progresivamente a través del gestor autorizado, no superando nunca la cantidad acopiada las fracciones establecidas en el cuadro anterior.

Con base en el artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Tipo de RCD	Art. 5,5 R.D. 105/2008	Estimación Tn en obra	Nº contenedores
Hormigón	160,00 Tn	106,19 Tn	1 ud
Ladrillo, tejas, cerámicos	80,00 Tn	134,81 Tn	2 ud
Metales	4,00 Tn	37,45 Tn	10 ud
Madera	0,48 Tn	35,95 Tn	10 ud
Vidrio	2,00 Tn	7,45 Tn	4 ud
Yesos y/o morteros	1,00 Tn	0,60 Tn	1 ud
Plásticos	1,00 Tn	2,24 Tn	3 ud
Papel y cartón	1,00 Tn	0,67 Tn	1 ud
Residuos no peligrosos (basuras)		8,99 Tn	1 ud
Residuos peligrosos (envases, pinturas, disolventes.)		8,75 Tn	1 ud

No obstante, el contratista adjudicatario de las obras estará obligado, tal y como se indica en el Pliego de Condiciones del Proyecto, a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca, entre otros el procedimiento de separación, acopio y transportes de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas.

9. PLANO DE INSTALACIONES PREVISTAS

El plano deberá formar parte del Plan de Gestión de Residuos elaborado por el contratista principal de las obras y deberá reflejar las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, plano que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En el plano se deberá especificar también la situación y dimensiones de:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, etc.)
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

10. PRESCRIPCIONES PLIEGO CONDICIONES OPERACIONES de GESTIÓN

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

11. VALORACIÓN COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN

Para la realización del cálculo del coste que conlleve toda la gestión de los residuos procedentes de la obra se ha considerado el canon establecido oficialmente en la ***resolución de 20 de enero de 2025 por la que se actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón. (Boletín Oficial de Aragón (BOA), de 31 de enero de 2025)***

El coste total derivado de la gestión de residuos en el presente proyecto figura en el presupuesto de este como capítulo independiente, así como el transporte de estos hasta planta de valorización autorizado.

Tipo de RCD	Estimación RCD	Coste gestión	Importe
Gestión tierras	56,40 Tn	4,09 €/Tn	230,68 €
Residuos no peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,7 t/m³	355,30 Tn	31,87 €/Tn	11.323,54 €
Residuos no peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,4 t/m³ e iguales o inferiores a 0,7 t/m³	-	47,51 €/Tn	-
Residuos no peligrosos mediante depósito envertedero con densidades iguales o inferiores a 0,4 t/m³	-	59,50 €/Tn	-
Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria	1,00 Ud	6,08 €/ud	6,08 €
Residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,7 t/m³	8,99 Tn	143,78 €/Tn	1.292,17 €
Residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,4 t/m³ e iguales o inferiores a 0,7 t/m³	8,75 Tn	234,17 €/Tn	2.048,09 €
Residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con densidades superiores a 0,2 t/m³ e iguales o inferiores a 0,4 t/m³	-	282,12 €/Tn	-
Eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero con desnidades iguales o inferiores a 0,2 t/m3	-	519,68 €/Tn	-
Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria	1,00	13,30 €/ud	13,30 €
		TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS	**14.913,85 €**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

12. CONCLUSIÓN

Con el presente anejo incluido en el Proyecto se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

En Zaragoza, mayo 2025
En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

INDICE 1
1.- ANTECEDENTES 2
2.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS 3
2.1.- Control de la documentación de los suministros 3
2.2.- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad 3
2.3.- Control mediante ensayos 4
3.- CONTROL DE EJECUCIÓN 4
3.1.- Hormigones 4
3.2.- Acero armaduras pasivas 13
3.3.- Armaduras pasivas 15
3.4.- Armaduras activas 21
3.5.- Muros de fábrica 22
4.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA 26
5.- VALORACIÓN ECONÓMICA 26

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1.- ANTECEDENTES

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Peticionario: ..... Cámara de Comercio de Zaragoza

Proyecto: ..... Obras de adecuación del Salón de Actos del edificio de la Cámara.

Emplazamiento: ..... Avda. Isabel la Católica nº2 - Zaragoza

Este anejo es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción de los productos
- El control de la ejecución
- El control de la obra terminada

Para ello:

- El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

2.1.- Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- En el caso de hormigones estructurales el control de documentación se realizará de acuerdo con lo establecido en el Código Estructural, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

2.2.- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el Código Estructural.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

2.3.- Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

3.- CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas.

3.1.- Hormigones

3.1.1.- Criterios generales para el control de la conformidad de un hormigón

Tal y como se indica en el apartado 57.1 del Código Estructural, la conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental, según lo indicado en el apartado anterior.

Con objeto de garantizar la durabilidad, conforme se recoge en el apartado 43.2.1 de este Código, el hormigón se fabricará en plantas automatizadas de tal manera que se asegure que la dosificación (contenido mínimo de cemento y relación a/c) cumple con los requisitos de durabilidad de este Código. Con este fin el fabricante deberá disponer de un dispositivo asociado a la báscula que registre la pesada o estará en posesión de un Certificado del Fabricante de Software de dosificación y carga, así como un Certificado del Fabricante de Hormigón en el que se garantice la trazabilidad de los datos aportados.

3.1.2.- Toma de muestras

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Tal y como se indica en el apartado 57.2 del Código Estructural, La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la dirección facultativa, del constructor y del suministrador del hormigón.

Cada determinación constará del número mínimo suficiente de probetas, de las cuales se ensayarán a 28 días como mínimo dos de ellas y cuya media será la base para la comprobación de resistencia. También se reservarán al menos dos probetas para ensayar si fuera necesario a edades superiores a 28 días. Transcurridos 60 días sin que nadie autorizado haya dispuesto de las probetas, se desecharan definitivamente.

Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre ¼ y ¾ de la descarga.

El representante del laboratorio levantará un acta de toma de muestras, que deberá estar suscrita como mínimo por un representante del constructor y por él.

Su contenido obedecerá a un modelo de acta conforme lo establecido en la norma UNE-EN 12350-1 y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo 4.

El constructor o el suministrador de hormigón podrán requerir la realización, a su costa, de una toma de contraste.

3.1.3.- Realización de ensayos

Tal y como se indica en el apartado 57.3 del Código Estructural, la comprobación de las especificaciones establecidas para el hormigón endurecido se llevará a cabo mediante ensayos realizados a la edad de 28 días.

Cualquier ensayo del hormigón diferente de los contemplados en este apartado, se efectuará según lo establecido en el programa de control o en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas o, en su caso, el plan de control, o de acuerdo con las indicaciones de la dirección facultativa y pactadas y conocidas por el suministrador.

Ensayos de docilidad del hormigón (artículo 57.3.1)

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2. En el caso de hormigones autocompactantes, se llevará a cabo lo indicado para los mismos en el Artículo 33 del Código.

El resultado del ensayo de asentamiento del hormigón se obtiene como la media de dos determinaciones conformes a la norma UNE-EN 12350-2, sobre la misma muestra de hormigón.

El resultado de los ensayos de autocompactabilidad se obtiene como el valor de una única determinación conforme a las normas UNE-EN 12350-8, UNE-EN 12350-9, UNE-EN 12350-10, UNE-EN 12350-11 o UNE-EN 12350-12, sobre la misma muestra de hormigón.

Ensayos de resistencia del hormigón (artículo 57.3.2)

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión realizados conforme a la norma UNE-EN 12390-3 efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2.

Todos los métodos de cálculo y las especificaciones de este Código se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 150x300 mm de diámetro y altura nominales, con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1. No obstante, para la determinación de la resistencia a compresión, podrán emplearse también:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- Probetas cúbicas de 100 mm de dimensión nominal con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1, en el caso de hormigones con fck □ 50 N/mm2 y siempre que el tamaño máximo del árido sea inferior a 12 mm. Podrán utilizarse estas probetas, siempre que el laboratorio tenga la aceptación de la dirección facultativa y disponga de coeficientes de conversión obtenidos a partir de correlaciones fiables con probetas cilíndricas de 150x300 mm. Las correlaciones se referirán a la misma tipificación de hormigón, con un número mínimo de parejas de resultados correlacionados recomendado superior a 18 y un coeficiente de correlación R2 recomendado superior a 0,9.
- Probetas cúbicas de 150 mm de dimensión nominal con tolerancias conformes a lo especificado en la norma UNE-EN 12390-1, en cuyo caso los resultados, a efectos de control de calidad, deberán transformarse según la siguiente expresión:

$$f_c = \lambda_{cil,cub15}\, f_{c,cúbica}$$

donde:

f_c Resistencia a compresión, en N/mm^2, referida a probeta cilíndrica de 150 mm de diámetro y 300 mm de altura nominales.

$f_{c,cúbica}$ Resistencia a compresión, en N/mm^2, obtenida a partir de ensayos realizados en probetas cúbicas de 150 mm.

$\lambda_{cil,cub15}$ Coeficiente de conversión

Tabla 57.3.2 Coeficientes de conversión

Resistencia en probeta cúbica, f_c (N/mm^2)	$\lambda_{cil,cub15}$
$f_c < 60$	0,90
$60 \leq f_c < 80$	0,95
$f_c \geq 80$	1,00

Durante el periodo de permanencia en obra o en instalaciones de prefabricados las probetas deberán estar protegidas de impactos, vibraciones, soleamiento directo, deshidratación o exposición al viento. Con objeto de evitar la desecación, tras la fabricación de las probetas la superficie expuesta debe cubrirse con una arpillera húmeda o similar, y los moldes deben permanecer en una bolsa sellada.

La temperatura exterior alrededor de las probetas deberá permanecer en el intervalo de 20ºC±5ºC (25ºC ±5ºC en tiempo caluroso). En caso de no poder cumplir las condiciones de temperatura durante un periodo superior a 2 horas mientras las probetas se encuentran en la obra, el constructor deberá disponer una habitación o recinto donde depositar las probetas y que sea capaz de mantener las temperaturas de conservación establecidas. La existencia de dicho recinto deberá quedar debidamente documentada en los correspondientes partes de fabricación de probetas.

El periodo de permanencia de las probetas en la obra será de al menos 16 horas, sin superar las 72 horas hasta la entrada en la cámara de curado. Es recomendable que el periodo máximo de permanencia hasta la entrada en la cámara de curado no supere las 48 horas, especialmente en los meses de verano. En los meses de invierno, el periodo mínimo de permanencia de las probetas en la obra será de 24 horas.

Para su consideración al aplicar los criterios de aceptación para la resistencia del hormigón, del apartado 57.5.3, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las tres, tomadas de la misma amasada, no podrá exceder el 20%. En el caso de dos probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13%.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Ensayos de durabilidad (artículo 57.3.3)

La comprobación, en los casos indicados en el apartado 57.5.7, de la profundidad de penetración de agua bajo presión en el hormigón, se ensayará según UNE-EN 12390-8. El curado de las probetas se realizará en cámara a 20 ± 2ºC y humedad relativa ≥ 95%.

Antes de iniciar el ensayo, se someterá a las probetas a un período de secado previo de 72 horas en una estufa de tiro forzado a una temperatura de 50±5ºC.

Se procederá a la fabricación de tres probetas de la misma muestra para su ensayo. Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 57.3 de este Código. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos. Se indicará también la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas.

Los resultados de los ensayos de profundidad de penetración de agua se ordenarán de acuerdo con el siguiente criterio:

- Las profundidades máximas de penetración: $Z1 \leq Z2 \leq Z3$.
- Las profundidades medias de penetración: $T1 \leq T2 \leq T3$.

La comprobación, en los casos indicados en el apartado 57.5.7, del contenido de aire ocluido, se ensayará según UNE-EN 12350-7.

3.1.4.- Control previo al suministro

Tal y como se establece en el artículo 57.4, las comprobaciones previas al suministro del hormigón tienen por objeto verificar la conformidad de la dosificación e instalaciones que se pretenden emplear para su fabricación. En el caso de cambio de suministrador de hormigón durante la obra, será preceptivo volver a realizar las comprobaciones recogidas en ese artículo.

Comprobación documental previa al suministro (artículo 57.4.1)

Comprobación de las instalaciones (artículo 57.4.2)

Comprobaciones experimentales previas al suministro (artículo 57.4.3)

3.1.5.- Control durante el suministro

Tal y como se establece en el artículo 57.5, cada partida de hormigón empleada en la obra deberá ir acompañada de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el Anejo 4.

El constructor, o la persona designada en obra que le represente técnicamente, comprobará, bajo la supervisión de la dirección facultativa, que los valores reflejados en la hoja de suministro son conformes con las especificaciones de este Código, y se corresponden con las de la dosificación declarada por el suministrador.

Comprobación de la docilidad del hormigón (artículo 57.5.2)

Los ensayos de consistencia del hormigón fresco se realizarán, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.1, cuando se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

a) cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia,
b) en todas las amasadas que se coloquen en obra con un control indirecto de la resistencia, según lo establecido en el apartado 57.5.6, y
c) siempre que lo indique la dirección facultativa o lo establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

En el caso de hormigones autocompactantes, la dirección facultativa, en función de la aplicación a la que esté destinado el hormigón, decidirá las características de autocompactabilidad las definidas en el apartado 33.5 y la frecuencia de control de las mismas. Como mínimo, deberían controlarse:

- la fluidez, mediante la determinación del escurrimiento conforme a la norma UNE-EN 12350-8, con las mismas frecuencias establecidas anteriormente para la consistencia de los hormigones convencionales;
- la capacidad de paso, mediante el ensayo del anillo japonés conforme a la norma UNE-EN 12350-12, realizando una determinación cada cuatro ensayos de escurrimiento.

Criterios de aceptación o rechazo

La especificación para la consistencia será la recogida en el pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su caso, la indicada por la dirección de obra. Se considerará conforme cuando el asentamiento obtenido en los ensayos se encuentre dentro de los límites definidos en la tabla 57.5.2.2.

Tabla 57.5.2.2 Tolerancias para la consistencia del hormigón

Consistencia definida por su clase conforme a la tabla 33.5.a		
Tipo de consistencia	Tolerancia en mm	Intervalo resultante en mm
Seca (S)	±10	0 - 30
Plástica (P)		20 - 50
Blanda (B)		40 - 100
Fluida (F)		90 - 160
Líquida (L)		150 - 220

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.1, esté comprendido en el intervalo correspondiente a la clase especificada definido en la tabla 57.5.2.2.

En el caso del hormigón autocompactante, los ensayos serán satisfactorios cuando los resultados, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.1, estén comprendidos en los intervalos de la tabla 33.5b.

En el caso de que se tipifique una clase concreta de autocompactabilidad conforme al apartado 33.6 de este Código, los ensayos serán satisfactorios cuando los resultados estén comprendidos en los intervalos correspondientes de las tablas 33.6a, 33.6b, 33.6c o 33.6d.

Para hormigones autocompactantes no se permitirá ninguna tolerancia respecto a los valores especificados en la tabla 33.5b y las tablas del apartado 33.6 de este Código.

Ante el incumplimiento de los criterios de aceptación podrán adoptarse medidas tendentes a garantizar la aptitud de la amasada, valorando la verdadera causa de la consistencia no conforme, considerando como punto de partida el diseño de la mezcla y las circunstancias de fabricación y transporte que hayan podido concurrir. Si tras la valoración, la amasada se considera irrecuperable, se procederá a su rechazo.

Comprobación de la resistencia del hormigón (artículo 57.5.3)

El control de la resistencia del hormigón tiene la finalidad de comprobar que la resistencia del hormigón realmente suministrado a la obra es conforme a la resistencia característica especificada en el proyecto, de acuerdo con los criterios de seguridad y garantía para el usuario definidos por este Código. La modalidad de control que se adopte en el proyecto podrá ser:

- Modalidad 1. Control estadístico, según 57.5.4;
- Modalidad 2. Control al 100 por 100, según 57.5.5; y
- Modalidad 3. Control indirecto, según 57.5.6.

Los ensayos de resistencia a compresión se realizarán de acuerdo con el apartado 57.3.2. Su frecuencia y los criterios de aceptación aplicables serán función de:

- La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,
- Tener certificada la dispersión dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad
- La modalidad de control que se adopte.

En caso de centrales de hormigón en las que sus productos posean distintivos de calidad oficialmente reconocidos, aquellos hormigones de condiciones de fabricación especial (principalmente aquellos de muy

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

baja producción o producidos esporádicamente) podrán tener certificada la dispersión. Será imprescindible, entre otros requisitos, que la certificación de la dispersión se incluya en el alcance de la certificación del distintivo de calidad.

Control estadístico

Como se especifica en el artículo 57.5.4, antes de iniciar el suministro del hormigón, la dirección facultativa comunicará al constructor, y éste al suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la tabla 57.5.4.1, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la dirección facultativa.

Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además, no se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a filas distintas de la tabla 57.5.4.1.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la tabla 57.5.4.1.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Tabla 57.5.4.1 Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia y número de amasadas a ensayar por lote (N)

Tipo de elemento	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión	Nº de amasadas a controlar en cada lote Hormigón sin distintivo oficialmente reconocido	Nº de amasadas a controlar en cada lote Hormigón con distintivo oficialmente reconocido
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m^3	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	N ≥ V/35 N ≥ 3	N ≥ V/105 N≥1
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m^3	100 m^3	1 semana		N ≥ 3	N=1
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m^3	2 semanas	1000 m^2 de superficie construida 2 plantas (**)	N ≥ 3	N=1
Losa superior o inferior en marcos	200 m^3 V. vertido de forma continua	2 días	totalidad del elemento (losa superior o losa inferior)	N ≥ V/30 N ≥ 3	N=1
Pilares y muros portantes de edificación	100 m^3	2 semanas	500 m^2 de superficie construida (*) 2 plantas (**)	N ≥ 3	N=1
Pilas y estribos de puente (con encofrado convencional)	50 m^3	1 día	1 pila / 1 estribo	N ≥ 3	N=1
Pilas de puente construidas por trepado y deslizado	100 m^3	2 días	1 pila	N ≥ V/20 N ≥ 4	N=1
Tableros de puente en general y losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	300 m^3	1 día	1 vano 50 m de longitud	N ≥ V/20 N ≥ 4	N ≥ V/60 N≥1
Tableros construidos por fases(***)	600 m^3		1 fase	N ≥ V/ 30 N ≥ 4	N ≥ V/90 N≥1
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	100 m^3	2 semanas	500 m^2 de superficie construida 2 plantas	N ≥ 3	N=1
Soleras de túneles	100 m^3	1 día	1 fase	N ≥ 3	N=1
Contrabóvedas de túneles	100 m^3	1 día	1 fase	N ≥ 3	N=1

(*) En el caso de que el número de amasadas necesarias para ejecutar los pilares de un lote sea igual o inferior a tres, el límite de 500 m^2 se podrá elevar a 1000 m^2.

(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.

(***) A los efectos de la definición de lotes, se entiende por fase aquella parte de la estructura que se hormigona de una sola vez, de acuerdo con lo previsto en el proyecto y de manera que transcurra el tiempo suficiente para que desarrolle la resistencia requerida antes de que se ejecute la siguiente fase.

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aumentará su tamaño multiplicando los valores de la tabla 57.5.4.1 por cinco.

En el caso de que un lote esté constituido por amasadas de hormigones pertenecientes a centrales cuya dispersión esté certificada, se aumentará su tamaño multiplicando por dos los valores de la tabla 57.5.4.1.

En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres, correspondiendo, si es posible, cada lote a elementos incluidos en filas distintas de la tabla 57.5.4.1 y en caso de obras de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

edificación los tres lotes mínimos corresponderían a cimentación, elementos sometidos a compresión y elementos sometidos a flexión.

En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación correspondiente, la dirección facultativa no aplicará la consideración especial de ampliación del tamaño del lote y reducción del número de amasadas de ensayo por lote, definida para hormigón con distintivo de calidad oficialmente reconocido, para los seis lotes siguientes a partir de la detección del incumplimiento. Si en dichos lotes se cumplen las exigencias del distintivo, la dirección facultativa, en el séptimo lote volverá a aplicar las consideraciones para tamaño de lote y número de amasadas de ensayo, definido para hormigones con distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si por el contrario, se produjera algún nuevo incumplimiento en los seis lotes mencionados, la comprobación de la conformidad, (tamaño del lote, número de amasadas por lote y criterio de aceptación) durante el resto del suministro se efectuará como si el hormigón no estuviera en posesión del distintivo de calidad o no tuviera la dispersión certificada en la central.

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

Cuando esté ejecutado con hormigón de resistencia ≥ fck 50 N/mm2, deberá cumplir además, que: N≥ 6.

Criterios de identificación de la resistencia del hormigón (ver condiciones art. 57.5.4.2)

Criterios de aceptación o rechazo de la resistencia del hormigón (ver condiciones art. 57.5.4.3)

Control al 100 por 100

Como se especifica en el artículo 57.5.5, esta modalidad de control se aplica a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón.

La conformidad de la resistencia del hormigón se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, $f_{c,real}$.

Los criterios de aceptación o rechazo son los indicados en al artículo 57.5.5.2 que dice que cuando el número N de amasadas que se vayan a controlar sea igual o menor que 20, fc,real será el valor de la resistencia de la amasada más baja encontrada en la serie.

Cuando el número N de amasadas que se vayan a controlar sea mayor que 20, el valor de fc,real corresponde a la resistencia de la amasada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n = 0,05 N, redondeándose n por exceso

El criterio de aceptación se define por la siguiente expresión,

$$f_{c,real} \geq f_{ck}$$
$$f_i \geq 0{,}9 \cdot f_{ck}$$

Donde fi es el valor mínimo de los resultados obtenidos en las N amasadas controladas.

Control indirecto

Como se especifica en el artículo 57.5.6, n el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control solo podrá aplicarse para hormigones en masa o armados en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros,
- Elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros,
- Obras de ingeniería de pequeña importancia.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- Que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea X0 o XC según lo indicado en el Artículo 27,
- Que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión fcd no superior a 15 N/mm2.

Siguiendo lo indicado en el apartado 57.5.6.1, en relación con los ensayos, se realizarán, al menos, cuatro determinaciones de la consistencia espaciadas a lo largo de cada jornada de suministro, además de cuando así lo indique la dirección facultativa o lo exija el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Para la realización de estos ensayos será suficiente que se efectúen bajo la supervisión de la dirección facultativa, archivándose en obra los correspondientes registros, que incluirán tanto los valores obtenidos como las decisiones adoptadas en cada caso.

En cuanto a los criterios de aceptación y rechazo, según indica el apartado 57.5.6.2, se aceptará el hormigón suministrado si se cumplen simultáneamente las tres condiciones siguientes:

a) los resultados de los ensayos de consistencia cumplen lo indicado en el apartado 57.5.2;

b) se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro a la obra;

c) se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

Comprobación de la durabilidad del hormigón (artículo 57.5.7)

En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Artículo 18, se realizará el ensayo de penetración de agua en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, para los hormigones de ambientes XA, XS, XD, XF o XM.

La dirección facultativa o el plan de control, pueden extender este ensayo a hormigones de otros ambientes. En este caso se considerará como "característica adicional" en la designación del hormigón, siendo de aplicación lo previsto en este caso en el apartado 51.3.4 de este Código.

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.3 cumpla simultáneamente las siguientes condiciones.

Tabla 57.5.7 Especificaciones para las profundidades máxima y media en el ensayo de penetración de agua

Clase de exposición ambiental	Especificaciones para las profundidades máxima	Especificaciones para las profundidades medias
XS3, XA3 XA2 (solo en el caso de elementos pretensados)	$Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 30$ mm $Z_3 \leq 40$ mm	$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 20$ mm $T_3 \leq 27$ mm
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XA1, XM1, XM2, XM3, XF3, XF1, XF2, XF4, XA2 (en el caso de elementos en masa o armados)	$Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 50$ mm $Z_3 \leq 65$ mm	$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 30$ mm $T_3 \leq 40$ mm
X0, XC1, XC2, XC3, XC4	No requiere esta comprobación	No requiere esta comprobación

En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Artículo 18, se realizará el ensayo de contenido de aire en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, cuando un hormigón esté sometido a una clase de exposición XF2 y XF4.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

La dirección facultativa o el pliego de prescripciones técnicas de la obra pueden extender este ensayo a otros ambientes. En este caso se considerará "característica adicional" en la designación del hormigón, siendo de aplicación lo previsto para este caso en el apartado 51.3.4 de este Código.

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.3 cumpla con la limitación indicada en el apartado 43.3.2 de este Código.

3.1.6.- Certificado del hormigón suministrado

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, el constructor facilitará a la dirección facultativa un certificado de los hormigones suministrados, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos, elaborado por el fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Anejo 4 de este Código. También se podrán elaborar certificados parciales mensuales en el caso de suministros prolongados en el tiempo.

3.2.- Acero armaduras pasivas

Siguiendo los criterios establecidos en el artículo 58 del Código Estructural, en el caso de que el acero deba de disponer de marcado CE, el responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros soldables destinados a la elaboración de armaduras pasivas, deberán ser conformes con el Artículo 34 de este Código. La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 56 comprenderá:

a) un control documental conforme al apartado 21.1,

b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el Artículo 18, y

c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos (dicho control experimental no será preceptivo en el caso de que el acero presente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Artículo 18).

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en este Código, el plan de control podrá fijar los ensayos que considere pertinentes.

El control del acero para armaduras pasivas será efectuado por el responsable de la recepción del mismo en la instalación industrial (armadura normalizada o ferralla), de prefabricación o en la obra para el caso de que las armaduras se elaboren en la propia obra.

En los productos que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Artículo 18, para la realización de los ensayos, control experimental, se procederá a la división en lotes de la cantidad de acero suministrado. El tamaño máximo del lote será de 30 toneladas, procedentes del mismo fabricante de acero, marca comercial, tipo de acero, forma de suministro y serie de diámetros.

Las series de diámetros se clasifican como sigue a continuación:

- Serie fina: diámetros hasta 10 mm.
- Serie media: diámetros desde 12 mm hasta 20 mm.
- Serie gruesa: diámetros 25 mm y 32 mm.
- Serie muy gruesa: diámetros desde 40 mm.

De cada lote se tomará una muestra representativa formada por dos barras diferentes y sobre cada una de ellas se realizarán los siguientes ensayos de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 15630-1:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- Ensayo de tracción, con envejecimiento artificial de las probetas, para la determinación de Rm, Rp0,2, Rm/Rp0,2, R p0.2real/R p0.2nominal, A, Agt. El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que les sean de aplicación en el Artículo 34 de este Código.
- Ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple, con los mandriles especificados en el Artículo 34 de este Código. El resultado se considerará satisfactorio si tras el ensayo no se detectan fisuras o grietas en el acero a simple vista.
- Determinación de la masa por metro (m/m). El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que les sean de aplicación en el Artículo 34 de este Código.
- Determinación de las características geométricas para las corrugas (altura, separación, inclinación, ángulo, índice de corrugas, perímetro sin corrugas y altura de aleta longitudinal) o para las grafilas (profundidad, anchura, separación, suma de espacio y ángulo de inclinación con el eje longitudinal), según sea de aplicación. El ensayo será satisfactorio cuando cumpla las especificaciones que les sean de aplicación en el Artículo 34 de este Código o del certificado específico de homologación de adherencia, en función de las longitudes de anclaje y solape empleadas en el proyecto.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre un único ensayo, se tomará un serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

Adicionalmente, en el caso de suministros de acero superiores a 300 toneladas, se deberá determinar la composición química sobre uno de cada cuatro lotes, dejando constancia escrita de la agrupación de los lotes de cuatro en cuatro. Se llevarán a cabo un mínimo de cinco ensayos sobre el lote seleccionado, en coladas de acero diferentes. El resultado será conforme, para la agrupación de cuatro lotes, cuando se cumplan las especificaciones del Artículo 34 de este Código y presente una variación respecto a los valores del certificado de inspección del fabricante del acero “tipo 3.1” según UNE-EN 10204 que sea conforme con los siguientes criterios:

a) Para productos de acero conforme a la norma UNE-EN 10080:

$$\%C_{ensayo} = \%\ C_{certificado} \pm 0{,}03$$

$$\%C_{eq\ ensayo} = \%\ C_{eq\ certificado} \pm 0{,}03$$

$$\%P_{ensayo} = \%\ P_{certificado} \pm 0{,}008$$

$$\%S_{ensayo} = \%\ S_{certificado} \pm 0{,}008$$

$$\%N_{ensayo} = \%\ N_{certificado} \pm 0{,}002$$

$$\%Cu_{ensayo} = \%\ Cu_{certificado} \pm 0{,}07$$

b) Para productos de acero soldable inoxidable conforme al apartado 34.4 del código

Desviación máxima establecida en la norma UNE-EN 10088.

En caso de detectarse un incumplimiento, se procederá a ensayar tres coladas diferentes de los restantes lotes que forman la agrupación (en total, 9 ensayos más). En caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar los cuatro lotes agrupados.

En el caso de aceros de característica SD, se verificará además el comportamiento frente a fatiga y cargas cíclicas como se indica a continuación:

- en el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento de los productos de acero para hormigón armado frente a la fatiga podrá demostrarse mediante la presentación de un informe de ensayos, realizados conforme a la norma UNE-EN ISO 15630-1, que garantice el cumplimiento de las

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

exigencias definidas en el Artículo 34, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 17.2.2.1 de este Código.

- en el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento frente a cargas cíclicas con deformaciones alternativas podrá demostrarse, salvo indicación contraria de la dirección facultativa, mediante la presentación de un informe de ensayos, que garantice las exigencias al respecto del Artículo 34, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 17.2.2.1 de este Código.

3.3.- Armaduras pasivas

Se deberán seguir las condiciones establecidas en el artículo 59 en el que se definen los procedimientos para comprobar la conformidad, antes de su montaje en la obra, de las armaduras normalizadas (mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía) y de la ferralla (elaborada y armada).

La conformidad de las armaduras con lo establecido en el proyecto incluirá su comportamiento en relación con las características mecánicas, las de adherencia, las relativas a su forma y dimensiones y cualquier otra característica que establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares o decida la dirección facultativa.

Las consideraciones de este artículo son de aplicación tanto en el caso en el que se hayan suministrado desde una instalación industrial ajena a la obra, como en el caso de que se hayan preparado en las propias instalaciones de la misma.

3.3.1.- Control de las armaduras normalizadas (mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía)

En el caso de que la armadura deba disponer de marcado CE, el responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Mientras no esté vigente el marcado CE para las armaduras normalizadas, deberán ser conformes con este Código (entre otros, las comprobaciones experimentales indicadas en este artículo), así como con la norma UNE-EN 10080. La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 56 comprenderá:

a) un control documental conforme al apartado 21.1,

b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el Artículo 18, y

c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos (dicho control experimental no será preceptivo en el caso de que la armadura normalizada presente un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Artículo 18).

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en este Código, el plan de control podrá fijar los ensayos que considere pertinentes.

El control de las armaduras normalizadas será efectuado por el responsable de la recepción del mismo en la instalación industrial, de prefabricación, o en la propia obra.

Toma de muestras

La dirección facultativa, por sí misma, a través de una entidad de control o un laboratorio de control, efectuará la toma de muestras sobre las armaduras normalizadas. Podrán estar presentes durante la misma, representantes del constructor y del suministrador de las armaduras.

VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

La entidad o el laboratorio de control de calidad velarán por la representatividad de la muestra. Una vez extraídas las muestras, el constructor procederá, en su caso, al reemplazamiento de las armaduras que hubieran sido alteradas durante la toma.

La entidad o el laboratorio de control de calidad redactarán un acta para cada toma de muestras, que deberá ser suscrita por todas las partes presentes, quedándose con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la dirección facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo 4.

Se podrán tomar muestras de control, preventivas y de contraste. Las muestras de contraste se tomarán en los casos en que el representante del suministrador de las armaduras o del constructor, en su caso, así lo requiera.

El tamaño de las muestras deberá ser suficiente para la realización de la totalidad de las comprobaciones y ensayos contemplados en este Código. Todas las muestras se enviarán para su ensayo al laboratorio de control tras ser correctamente precintadas e identificadas.

Realización de ensayos

Cualquier ensayo sobre las armaduras, diferente de los contemplados en este apartado, se efectuará según lo establecido en el programa de control o en el correspondiente plan de control, o de acuerdo con las indicaciones de la dirección facultativa.

Para mallas electrosoldadas, los ensayos se realizarán conforme a la norma de ensayo UNE-EN ISO 15630-2 y conforme a la norma UNE-EN ISO 15630-1 cuando se ensayen sus elementos constituyentes.

Para armaduras básicas electrosoldadas en celosía, los ensayos se realizarán conforme al Anexo B de la norma UNE-EN 10080 y conforme a la norma UNE-EN ISO 15630-1 cuando se ensayen sus elementos constituyentes.

Para ambas armaduras normalizadas, los ensayos de las propiedades mecánicas se realizarán con envejecimiento artificial de las probetas, según se indica en la norma UNE-EN 10080.

Control previo al suministro

Además de la documentación general a la que hace referencia el apartado 21.1 que sea aplicable a las armaduras normalizadas que se pretende suministrar a la obra, el suministrador deberá presentar a la dirección facultativa una copia firmada por persona física de la siguiente documentación:

a) en su caso, documento que acredite que la armadura se encuentra en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido,

b) en su caso, documentos que acrediten que la armadura dispone del marcado CE,

c) en el caso de que el proyecto haya dispuesto unas longitudes de anclaje y solape que exijan el empleo de acero con un certificado de adherencia, éste deberá incorporarse a la correspondiente documentación previa al suministro, dicho certificado deberá presentar una antigüedad inferior a 36 meses, desde la fecha de fabricación del acero. Para la renovación trienal del certificado de adherencia, el laboratorio oficial o acreditado conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 para la realización de estos ensayos debe realizar una comprobación de las características de adherencia mediante la realización del ensayo de la viga sobre 5 barras de un diámetro de entre los incluidos en el certificado de adherencia. La renovación trienal del certificado de adherencia se realizará por un laboratorio de los contemplados en el apartado 17.2.2.1 de este Código, o bien perteneciente a un centro directivo de las Administraciones Públicas o bien acreditado conforme a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 para la realización de estos ensayos. El laboratorio efectuará una comprobación de las características de adherencia mediante la realización del ensayo de la viga sobre 5 barras de un diámetro de entre los incluidos en el certificado de adherencia,

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

d) en el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento frente a la fatiga de las mallas electrosoldadas con característica SD, podrá demostrarse mediante la presentación de un informe de ensayos que garantice el cumplimiento de las exigencias definidas en el Artículo 34, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los referidos en el apartado 17.2.2.1 de este Código.

Control durante el suministro

El constructor, o la persona designada en obra que le represente técnicamente, deberá comprobar, bajo la supervisión de la dirección facultativa, que cada suministro de armadura normalizada que se recibe en la obra va acompañado de la correspondiente hoja de suministro, de acuerdo con lo indicado en el apartado 21.1.

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 21, en el caso de armaduras que se encuentren en posesión del marcado CE, el responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto que está sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Asimismo, deberá comprobar que el suministro de las armaduras se corresponde con la identificación del acero declarada por el fabricante y facilitada por el suministrador, de acuerdo con lo indicado en el apartado 49.1.1. En caso de detectarse algún problema de trazabilidad, se procederá al rechazo de las armaduras afectadas.

La dirección facultativa aceptará la documentación del suministro de las armaduras, tras comprobar que es conforme con lo especificado en el proyecto.

En los productos que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Artículo 18, se procederá a la división en lotes de la cantidad de armaduras normalizadas suministradas. El tamaño máximo del lote será de 30 toneladas, procedentes del mismo fabricante de armaduras, marca comercial, tipo de acero y serie de diámetros.

De cada lote se tomará una muestra representativa formada por dos mallas o paneles y sobre cada uno de ellos se realizarán ensayos indicados en el artículo 59.1.4.2 Control experimental durante el suministro.

El constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el suministrador de las armaduras normalizadas, que trasladará a la dirección facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con este Código de la totalidad de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la norma UNE-EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se podrán presentar certificados mensuales con las cantidades realmente suministradas cada mes.

3.3.2.- Control de la ferralla

En el caso de ferralla según lo indicado en el apartado 35.3, la dirección facultativa o, en su caso, el constructor, deberá comunicar por escrito al elaborador de la ferralla el cronograma de obra, marcando pedidos de las armaduras y fechas límite para su recepción en obra, tras lo que el elaborador de las mismas deberá comunicar por escrito a la dirección facultativa su programa de fabricación, con identificación de los procesos que va a utilizar (enderezado y/o soldadura) y si el acero que va a utilizar o alguno de los procesos para la elaboración de la ferralla disponen de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, ello al objeto de posibilitar la elaboración del Programa de control, la realización de toma de muestras y las actividades de comprobación que, preferiblemente, deben efectuarse en la instalación de ferralla.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

El control de recepción se aplicará también tanto a las armaduras que se reciban en la obra procedente de una instalación industrial ajena a la misma, así como a cualquier armadura elaborada directamente por el constructor en la propia obra.

Las comprobaciones y ensayos establecidos en este apartado no serán preceptivos en el caso de que la ferralla esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Toma de muestras

La dirección facultativa, por sí misma, a través de una entidad de control o un laboratorio de control, efectuará la toma de muestras sobre los acopios destinados a la obra. Podrán estar presentes durante la misma, representantes del constructor y del elaborador de la armadura. En el caso de ferralla armada, la toma de muestras se efectuará preferiblemente en la propia instalación donde se estén fabricando y solo, si la dirección facultativa lo autoriza se podrá efectuar la toma de muestras en la propia obra.

La entidad o el laboratorio de control de calidad velarán por la representatividad de la muestra no aceptando en ningún caso, que se tome sobre armaduras que no se correspondan al despiece del proyecto, ni sobre armaduras específicamente destinadas a la realización de ensayos salvo que sean fabricadas en su presencia y bajo su directo control. Una vez extraídas las muestras, se procederá, en su caso, al reemplazamiento de las armaduras que hubieran sido alteradas durante la toma.

La entidad o el laboratorio de control de calidad redactarán un acta para cada toma de muestras, que deberá ser suscrita por todas las partes presentes, quedándose con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la dirección facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo 4.

Se podrán tomar muestras de control, preventivas y de contraste. Las muestras de contraste se tomarán en los casos en que el representante del suministrador de la armadura o del constructor, en su caso, así lo requiera.

El tamaño de las muestras deberá ser suficiente para la realización de la totalidad de las comprobaciones y ensayos contemplados en este Código. Todas las muestras se enviarán para su ensayo al laboratorio de control tras ser correctamente precintadas e identificadas.

Realización de los ensayos

Tal y como se establece en el artículo 59.2.2 del Código Estructural, cualquier ensayo sobre la ferralla, diferente de los contemplados en este apartado, se efectuará según lo establecido en el programa de control o en el correspondiente pliego de prescripciones técnicas, de acuerdo con las indicaciones de la dirección facultativa.

Ensayos para la comprobación de la conformidad de las características mecánicas c

Ensayos para la comprobación de la conformidad de las características de adherencia (Artículo 59.2.2.2)

Ensayos para la comprobación de la conformidad de las dimensiones (Artículo 59.2.2.3)

Control previo al suministro

Las comprobaciones previas al suministro de la ferralla tienen por objeto verificar la conformidad de los procesos y de las instalaciones que se pretenden emplear.

Comprobación documental previa al suministro (Artículo 59.2.3.1)

Comprobación de las instalaciones de ferralla (Artículo 59.2.3.2)

Control durante el suministro

a) Control documental durante el suministro o su fabricación en obra

   El constructor, o la persona designada en obra que le represente técnicamente, deberá comprobar, bajo la supervisión de la dirección facultativa, que cada remesa de ferralla que se suministre a la obra va acompañada de la correspondiente hoja de suministro, de acuerdo con lo indicado en el apartado 21.1.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Asimismo, deberá comprobar que el suministro de la ferralla se corresponde con la identificación del acero declarada por el fabricante y facilitada por el suministrador de la ferralla, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 58. En caso de detectarse algún problema de trazabilidad, se procederá al rechazo de la ferralla afectada.

Para ferralla elaborada en las instalaciones de la obra, se comprobará que el constructor mantiene un registro de fabricación en el que se recoge, para cada partida de elementos fabricados, la misma información que en las hojas de suministro a las que hace referencia este apartado.

La dirección facultativa aceptará la documentación de la remesa de ferralla, tras comprobar que es conforme con lo especificado en el proyecto.

b) Comprobaciones experimentales: criterios generales

El control experimental de la ferralla comprenderá la comprobación de sus características mecánicas, la de sus características de adherencia y la de sus dimensiones, así como la de otras características adicionales cuando se utilicen procesos de soldadura resistente.

Las comprobaciones experimentales a las que hace referencia este apartado no serán preceptivas en el caso de que la ferralla esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

En la ferralla que no posea un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Artículo 18, para la realización de los ensayos, control experimental, se define como lote aquel que cumple las siguientes condiciones:

- el tamaño del lote no será superior a 25 toneladas,
- en el caso de ferralla fabricada en una instalación industrial fija ajena a la obra, deberá haber sido suministrada en remesas consecutivas desde la misma instalación,
- en el caso de ferralla fabricada en instalaciones de la obra, la producida en períodos de un mes,
- corresponder a la misma designación de armadura pasiva, según Artículo 35 de este Código.

c) Comprobaciones experimentales: características mecánicas y de adherencia

Las características mecánicas y de adherencia de la ferralla elaborada y armada serán objeto de comprobación de su conformidad por parte de la dirección facultativa.

En el caso de que los productos a suministrar estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la dirección facultativa podrá eximir las comprobaciones experimentales que se indican en este apartado. Los tipos de ensayos a realizar en función de los procesos utilizados para la fabricación de la ferralla se indican en la tabla 59.2.4.3.

Tabla 59.2.4.3 Comprobación de las características mecánicas y de adherencia mediante ensayos

Comprobación de las características mecánicas y de adherencia mediante ensayos		
PROCESOS	Sin enderezado	Con enderezado
Sin soldadura (ferralla elaborada y ferralla armada mediante atado con alambre)	La dirección facultativa podrá eximir los ensayos	Tracción Geometría superficial
Con soldadura (ferralla armada mediante soldadura no resistente)	Tracción Doblado simple o doblado-desdoblado	Tracción Doblado simple o doblado-desdoblado Geometría superficial

En cada lote se tomará una muestra representativa formada por un número de probetas suficiente para la realización de los ensayos que correspondan de acuerdo con la tabla 59.2.4.3. Se recomienda obtener un número de probetas de reserva suficiente para posibles contra ensayos.

En el caso de que en un mismo lote existan armaduras fabricadas con barras de acero corrugado con y sin procesos de enderezado, las probetas para la realización de los ensayos de tracción y geometría superficial procederán de las barras enderezadas. Si además se han utilizado procesos de soldadura, las probetas contendrán un punto de soldadura.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

De acuerdo con los procesos utilizados en la elaboración de la ferralla indicados en la tabla 59.2.4.3, en cada lote se realizarán los siguientes ensayos según corresponda:

- Cuatro ensayos de tracción sobre probetas preferentemente de diámetros de las series fina y media, para la determinación de Rm, Rp0.2, Rm/Rp0.2, Rp0.2real/Rp0.2nominal (solo en el caso de armaduras pasivas SD), A, Ag. En el caso de que el acero corrugado con el que se han elaborado las armaduras esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la dirección facultativa podrá reducir el número de ensayos a la mitad. El ensayo se considerará conforme si se cumplen las especificaciones establecidas para el acero en el Artículo 35 de este Código.
- Cuatro ensayos de doblado simple o doblado-desdoblado sobre probetas de los diámetros mayores utilizados en la ferralla armada con soldadura no resistente. En el caso de que el acero corrugado con el que se han elaborado las armaduras esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la dirección facultativa podrá reducir el número de ensayos a la mitad. El resultado se considerará conforme si tras el ensayo no se aprecian fisuras o grietas a simple vista.
- Dos ensayos de geometría superficial por diámetro de las series fina y media determinando altura, separación, inclinación, ángulo, índice de corrugas, perímetro sin corrugas y altura de aleta longitudinal. En el caso de que se trate de un acero con certificado de las características de adherencia según el Anejo C de la norma UNE-EN 10080, será suficiente determinar su altura de corruga. El ensayo se considerará conforme si se cumplen las especificaciones definidas en el Artículo 35 de este Código para el caso de acero suministrado en barra o en el certificado de las características de adherencia, en su caso.

En el caso de no cumplirse alguna especificación sobre las probetas de reserva para contra ensayos, si se dispone de ellas o, en caso contrario y si es posible, sobre probetas extraídas del mismo lote afectado, se realizarán el doble de ensayos en relación con la propiedad sobre la que se haya detectado la no conformidad. Si volviera a producirse algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

Además, la dirección facultativa rechazará el empleo de armaduras que presenten un grado de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se entenderá como excesivo el grado de oxidación cuando, una vez procedido al cepillado mediante cepillo de púas de alambre, se compruebe que la pérdida de peso de la probeta de barra es superior al uno por ciento. Asimismo, se deberá comprobar también que, una vez eliminado el óxido, la altura de corruga cumple los límites establecidos para la adherencia con el hormigón, según el Artículo 35 de este Código o el certificado de las características de adherencia, en su caso.

d) Comprobaciones experimentales: dimensiones

De cada lote se verificarán como mínimo quince unidades de ferralla, preferiblemente pertenecientes a diferentes formas y tipologías, a criterio de la dirección facultativa. Las comprobaciones a realizar en cada unidad serán, como mínimo, las siguientes:

a) la correspondencia de los diámetros de las armaduras y del tipo de acero con lo indicado en el proyecto y en las hojas de suministro,
b) la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y, en su caso, sus diámetros de doblado, comprobándose que no se aprecian desviaciones observables a simple vista en sus tramos rectos y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respecto a las formas del despiece del proyecto son conformes con las tolerancias establecidas en el mismo o, en su caso, en el Anejo 14 de este Código.

Además, en el caso de ferralla armada, se deberá comprobar:

a) correspondencia del número de elementos de armadura (barras, estribos, etc.) indicado en el proyecto, las planillas y las hojas de suministro, y
b) la conformidad de las distancias entre barras según Artículo 35 de este Código.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

En el caso de que se produjera un incumplimiento, se desechará la ferralla sobre la que se ha obtenido el mismo y se procederá a una revisión de todo el lote. De resultar satisfactorias las comprobaciones, se aceptará el lote, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará todo el lote.

e) Comprobaciones experimentales: procesos de elaboración con soldadura resistente

En el caso de que se emplee soldadura resistente para la elaboración de una armadura en una instalación industrial ajena a la obra, la dirección facultativa deberá recabar las evidencias documentales de que el proceso de soldadura se realiza en una instalación de ferralla que está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. En el caso de armaduras elaboradas directamente en la obra, la dirección facultativa permitirá la realización de soldadura resistente solo en el caso de control de ejecución intenso.

Además, la dirección facultativa deberá disponer la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 17660-1.

Certificado del suministro

El constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el suministrador de la ferralla, que trasladará a la dirección facultativa al final de la obra, en el que se exprese la conformidad con este Código de la totalidad de la ferralla suministrada, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la norma UNE-EN 10080.

En el caso de que un mismo suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá aceptar un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

En el caso de instalaciones en obra, el constructor elaborará y entregará a la dirección facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

3.4.- Armaduras activas

Siguiendo los criterios establecidos en el artículo 60 del Código Estructural, en el caso de que el acero deba de disponer de marcado CE, el responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. El responsable de la recepción será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros para armaduras activas, deberán ser conformes con este Código. La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 56 comprenderá:

a) un control documental conforme al apartado 21.1,

b) en su caso, un control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos conformes con lo indicado en el Artículo 18, y

c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos (dicho control experimental no será preceptivo en el caso de que el acero presente un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme a lo indicado en el Artículo 18).

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en este Código, el pliego de prescripciones técnicas particulares podrá fijar los ensayos que considere pertinentes.

El control del acero para armaduras activas será efectuado por el responsable de la recepción del mismo en la instalación industrial, de prefabricación o en la propia obra.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

En los productos que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el Artículo 18, para la realización de los ensayos, control experimental, se procederá a la división en lotes de la cantidad de acero suministrado. El tamaño máximo del lote será de 30 toneladas, procedentes del mismo fabricante de acero, marca comercial, tipo de acero, y producto (alambre, cordón y barra), diámetro y colada.

De cada lote se tomará una muestra representativa formada por dos alambres, cordones o barras diferentes y sobre cada una de ellas ser realizarán los siguientes ensayos de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 15630-3:

- Ensayo de tracción, con envejecimiento artificial de las probetas. Se determinarán las siguientes características: Módulo elástico, Carga al límite elástico convencional al 0,1%, Rp 0,1. Carga al límite elástico convencional al 0,2%, Rp 0,2. Carga de rotura, Rm. Relación Rp 0,2/Rm. Alargamiento total bajo carga máxima, Agt. Estricción, Z.
- Ensayo de doblado alternativo, solo para alambres de diámetro igual o superior a 5 mm.
- Determinación de características geométricas: sección transversal recta o masa/metro y profundidad, longitud y separación de grafilas, si procede.

Los ensayos serán satisfactorios cuando cumplan las especificaciones que les sean de aplicación en el Artículo 36 de este Código.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre un único ensayo, se tomará una serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las que se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

El comportamiento frente a relajación al 80% a 1000 horas, fatiga, corrosión bajo tensión o tensión residual, pérdida de resistencia a la tracción después de un doblado-desdoblado y tracción desviada (solo para cordones de 7 alambres de diámetro ≥13mm), según UNE-EN ISO 15630-3, podrá demostrarse, salvo indicación contraria de la dirección facultativa, mediante la presentación de un informe de ensayos que garanticen las exigencias al respecto del Artículo 36, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 17.2.2.1 de este Código.

Adicionalmente, en suministros de más de 100 toneladas, se efectuarán ensayos de contraste de la trazabilidad de la colada, mediante la determinación de las características químicas sobre uno de cada cuatro lotes, con un mínimo de cinco ensayos.

3.5.- Muros de fábrica

3.5.1.- Recepción de materiales

La recepción de cementos, de hormigones, y de la ejecución y control de éstos, se encuentra regulado en documentos específicos.

Piezas

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensaya-das según UNE-

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

EN 772-1:2011+A1:2016, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

El valor medio de la compresión declarada por el suministrador, multiplicado por el factor d de la tabla 8.1 debe ser no inferior al valor usado en los cálculos como resistencia normalizada. Si se trata de piezas de categoría I, en las cuales el valor declarado es el característico, se convertirá en el medio, utilizando el coeficiente de variación y se procederá análogamente.

Tabla 8.1 Valores del factor δ

Altura de pieza (mm)	Menor dimensión horizontal de la pieza (mm)				
	50	100	150	200	≥250
50	0,85	0,75	0,70	–	–
65	0,95	0,85	0,75	0,70	0,65
100	1,15	1,00	0,90	0,80	0,75
150	1,30	1,20	1,10	1,00	0,95
200	1,45	1,35	1,25	1,15	1,10
≥250	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN 771 y se ensayarán según UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor d de la tabla 8.1, no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.

Arenas

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

Cementos y cales

Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire.

Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

Morteros secos preparados y hormigones preparados

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

3.5.2.- Control de la fábrica

En cualquier caso, o cuando se haya especificado directamente la resistencia de la fábrica podrá acudirse a determinar directamente esa variable a través de la UNE EN 1052-1:1999

Si alguna de las pruebas de recepción de piezas falla, o no se dan las condiciones de categoría de fabricación supuestas, o no se alcanza el tipo de control de ejecución previsto en el proyecto, debe procederse a un recálculo de la estructura a partir de los parámetros constatados, y en su caso del coeficiente de seguridad apropiado al caso.

Cuando en el proyecto no defina tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores de la tabla 8.2, que se han tenido en cuenta en las fórmulas de cálculo.

Se establecen tres categorías de ejecución: A, B y C, según las reglas siguientes.

Categoría A:

a) Se usan piezas que dispongan certificación de sus especificaciones sobre tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.
b) El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.
c) La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001.
d) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría B

a) Las piezas están dotadas de las especificación correspondientes a la categoría A, excepto en lo que atañe a las propiedades de succión, de retracción y expansión por humedad.
b) Se dispone de especificaciones del mortero sobre sus resistencias a compresión y a flexotracción, a 28 días.
c) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría C

Cuando no se cumpla alguno de los requisitos establecidos para la categoría B.

3.5.3.- Morteros y hormigones de relleno

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el fraguado. El mortero u hormigón que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al dosificar los componentes del hormigón de relleno se considerará la absorción de las piezas de la fábrica y de las juntas de mortero, que pueden reducir su contenido de agua.

El hormigón tendrá docilidad suficiente para rellenar completamente los huecos en que se vierta y sin segregación.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE-EN 1015-11:2000.

Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombro. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

3.5.4.- Armaduras

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños que las inutilicen para su función (posibles erosiones que causen discontinuidades en la película autoprotectora, ya sea en el revestimiento de resina epoxídica o en el galvanizado).

Toda armadura se examinará superficialmente antes de colocarla, y se comprobará que esté libre de sustancias perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos cuando se precisen para mantener las armaduras en su posición con el recubrimiento especificado.

Cuando sea necesario, se atará la armadura con alambre para asegurar que no se mueva mientras se vierte el mortero u el hormigón de relleno.

Las armaduras se solaparán sólo donde lo permita la dirección facultativa, bien de manera expresa por referencia a indicaciones reflejadas en planos.

En muros con pilastras armadas, la armadura principal se fijará con antelación suficiente para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en que se incluye la armadura se irán rellenando con mortero u hormigón al levantarse la fábrica.

3.5.5.- Protección de fábricas en ejecución

Las fábricas recién construidas se protegerán contra daños físicos, (por ejemplo, colisiones), y contra acciones climáticas.

La coronación de los muros se cubrirá para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas.

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante pero que puedan estar sometidos a cargas de viento o de ejecución, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco. Para determinar el límite adecuado se tendrán en el espesor del muro, el tipo de mortero, la forma y densidad de las piezas y el grado de exposición al viento.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

4.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros, dicha calidad exigida.

El contratista está obligado a realizar a su costa los ensayos necesarios de acuerdo con este proyecto y pliego de condiciones y cuantos ordene la dirección facultativa hasta el límite máximo del 1% del presupuesto del proyecto, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En Zaragoza, mayo 2025
En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

PROMOTOR: CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y SERVICIOS DE ZARAGOZA

ESPACIO PROMOCION VIII S.LU

SITUACIÓN: Paseo Isabel la Católica Nº2

C.P.50.009. Zaragoza.

MODIFICACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN DE CÁMARA DE COMERCIO DE ZARAGOZA.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA20250026111400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

C/ Caravís, Nº 34, planta 1, Edificio Escala,
Polígono Plaza, Zaragoza
Tel.876 768 836
www.idcingenieros.es

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO. 2
2. TITULAR. 2
3. EMPLAZAMIENTO. 2
4. AGENTES. 2
5. ANTECEDENTES. 3
6. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES. 3
6.1. Clasificación del edificio según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. 5
7. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN. 5
8. SUMINISTRO DE ENERGÍA. 8
9. GENERALIDADES. 8
10. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. 8
11. CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN. 10
12. CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA. 12
13. GRUPO ELECTRÓGENO. 12
14. INSTALACIONES INTERIORES. 12
14.1. Conductores. 12
14.2. Canalizaciones. 14
14.3. Subdivisión de las instalaciones. 14
14.4. Equilibrado de cargas. 15
14.5. Resistencia de aislamientos y Rigidez Dieléctrica. 15
14.6. Conexiones. 15
14.7. Cajas para aparatos y mecanismos. 16
14.8. Bases para tomas de corriente. 17
15. PROTECCIÓN CONTRA RAYOS Y SOBRETENSIONES EN INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN. 18
15.1. Categorías de las Sobretensiones. 18
15.2. Medidas para el control de las Sobretensiones. 19
15.3. Protección en cuadro General de Baja Tensión. 20
15.4. Protección contra Rayos. 20
16. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS. 21
16.1. Protección contra Contactos Directos. 21
16.2. Protección contra Contactos Indirectos. 22
17. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES. 22

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

17.1. Dispositivos de protección contra sobreintensidades transitorias. 22
17.2. Dispositivos de protección contra sobreintensidades permanentes. 23
18. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA. 23
18.1. Uniones a Tierra. 24
18.2. Conductores de Equipotencialidad. 26
18.3. Resistencia de la Tomas de Tierra. 27
18.4. Tomas de Tierra Independientes. 27
18.5. Separación entre las Tomas de Tierra de las masas de las instalaciones de Utilización y de las masas de un Centro de Transformación. 27
18.6. Revisión de las Tomas de Tierra. 28
19. RECEPTORES DE ALUMBRADO. 29
19.1. Alumbrado de Emergencia y Señalización. 29
20. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 31
20.1. Inspecciones. 31
20.2. Plan de mantenimiento. 31
21. AUTORIZACIONES Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES. 33
22. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 33
23. CONCLUSIÓN. 33
24. CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN. 2
24.1. Fórmula Conductividad Eléctrica. 3
24.2. Fórmula Cortocircuitos. 4
24.3. Fórmulas Embarrados. 6
25. RESULTADOR CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA MODIFICACIONES. 1

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

C/ Caravís, Nº 34, planta 1, Edificio Escala,
Polígono Plaza, Zaragoza
Tel.876 768 836
www.idcingenieros.es

MEMORIA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1. OBJETO DEL PROYECTO.

Se redacta el presente proyecto de modificación de instalación Eléctrica en Baja Tensión para La Cámara Oficial de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza, destinado a Oficinas, ubicado en Paseo de Isabel la Católica Nº2, C.P.50.009 de Zaragoza, con el fin de ejecutar la instalación conforme a la reglamentación vigente y además obtener la correspondiente autorización por parte de las autoridades competentes.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

2. TITULAR.

CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y SERVICIOS DE ZARAGOZA.

CIF: Q-5073001I.

Dirección: Paseo de Isabel la Católica, Nº2 C.P.50.009 de Zaragoza.

3. EMPLAZAMIENTO.

La instalación se encuentra situado en Paseo de Isabel la Católica Nº2. C.P.50.009 de Zaragoza.

Referencia catastral del Inmueble: **4918501XM7151G0001HB.**

4. AGENTES.

Promotor:	**CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y SERVICIOS DE ZARAGOZA.**
Proyectistas:	José Ignacio Martin Fantova / jimartin@idcingenieros.es
	Mª Victoria Frías Pérez / mvfrias@idcingenieros.es
Colegio:	Colegio de ingenieros Técnicos industriales de Aragón.
Titulación:	Ingenieros Técnicos Industriales.

Ingenieros al servicio de Ingeniería Diseño y Consultoría S.L **B99283186.**

Coordinador de Seguridad y Salud: **Clara Borobio**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

5. ANTECEDENTES.

Establecimiento con todas las licencias en regla y mantendrá la misma actividad.

La empresa distribuidora es **E-Distribución.**

Nº expediente: **E-17.354.**

Se dispone de una potencia contratada de 125kW. No se modifica la potencia contratada.

6. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002), MODIFICADO POR Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo (BOE nº125 de 22/05/2010).
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 1053/2014, por el que se aprueba la ITC-BT 52 “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE 60.079-10. Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas.
- UNE-EN 60898-1: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
- UNE-EN 60947-2: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

- Código Técnico de la Edificación y sus documentos de aplicación (Real decreto 314/2006 de 17 de Marzo de 2006).

- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica (BOE nº 310, de 27/12/2000 y corrección de errores BOE nº62, de 13/03/2001).

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector eléctrico.

- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden ministerial O.M.T de fecha 9 de Marzo de 1971 del Ministerio de Trabajo).

- Normas particulares de la compañía suministradora.

- Resolución de 8 de septiembre de 2006 de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se modifica la de 14 de marzo de 2006, por la que se establece la tabla de potencias normalizadas para todos los suministros en baja tensión.

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

- Circular 1/2015 de 24 de marzo de la Dirección General de Innovacion, Industria y Comercio por la que se establece el procedimiento de actualización de inscripción administrativa de instalaciones de Baja Tensión existentes a la entrada en vigor del R.D. 842/ 2002, de 2 de agosto para su regularización administrativa. Impresos BT

- Decreto 66/2006, de 7 de diciembre, por el que se regula el régimen de inspecciones periódicas de las instalaciones eléctricas de baja tensión existentes a la entrada en vigor del Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Además, a nivel informativo se tomarán como referencia los Procedimientos Operativos de REE y Normas UNE, Normas EN y Normas IEC.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

6.1. Clasificación del edificio según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

De acuerdo con ITC BT 28, los locales destinados a Oficinas con presencia de público cuya ocupación es superior a 50 personas, están incluidos dentro de locales de reunión trabajo y uso sanitario y se consideran locales de pública concurrencia. Por lo tanto, la instalación se realizará de acuerdo con todas las prescripciones indicadas en la ITC BT 28.

7. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN.

La modificación consiste en la rehabilitación del salón de actos del cual dispone es establecimiento.

No se aumenta la potencia contratada.

A continuación, se muestra la previsión de cargas de los nuevos equipos instalados del establecimiento:

	Circuito	Denominación	Ud	Potencia Unitaria	Simultaneidad	Potencia Total
CLIMA	CG-CL01	Aire Acondicionado Sala de Ventas	1	48000 W	1,00	48000 W
		Resistencias AA	1	18000 W	1,00	18000 W
	TOTAL CLIMA SALON DE ACTOS				**1,00**	**66 kW**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

	Circuito	Denominación	Ud	Potencia Unitaria	Simultaneidad	Potencia Total
ALUMBRADO SALON DE ACTOS	SA-A1	Alumbrado Camerinos				274 W
		Luminaria 60x60	4	29 W	1,00	114 W
		Downlight	3	20 W	1,00	60 W
		Extractor Silent	1	100 W	1,00	100 W
	SA-A2	Alumbrado Salón de Actos				240 W
		Focos Simples	20	12 W	1,00	240 W
	Reserva	Reserva	1	500 W	1,00	500 W
	SA-A3	Alumbrado Salón de Actos				288 W
		Focos Dobles	24	12 W	1,00	288 W
	SA-A3	Alumbrado Salón de Actos				320 W
		Focos Dobles	16	20 W	1,00	320 W
	SA-A4	Alumbrado Salón de Actos. Suelo LED				
		Tira LED 4,8W/m - 425 lm - 3000K	40 m	4,8 W/m	1,00	192 W
	SA-A5	Alumbrado Salón de Actos. Pasillo LED				
		Tira LED 5W/m - 510 lm - 3000K	65 m	5 W/m	1,00	325 W
	SA-A6	Alumbrado Salón de Actos. Perimetral Molduras LED				
		Tira LED 5W/m - 510 lm - 3000K	60 m	5 W/m	1,00	300 W
	SA-A7	Alumbrado Salón de Actos. Techo LED				
		Tira LED 5W/m - 510 lm - 3000K	40	5 W/m	1,00	200 W
	SA-A8	Alumbrado Salón de Actos. Techo LED				
		Tira LED 5W/m - 510 lm - 3000K	40	5 W/m	1,00	200 W
	SA-A9	Alumbrado Salón de Actos. Techo LED				
		Tira LED 5W/m - 510 lm - 3000K	60	5 W/m	1,00	300 W
	SA-A10	Alumbrado Salón de Actos. Techo LED				
		Tira LED 5W/m - 510 lm - 3000K	60	5 W/m	1,00	
	SA-E1	Emergencias	10	10 W	1,00	100 W
	SA-E2	Emergencias	10	10 W	1,00	100 W
	SA-E3	Emergencias	10	10 W	1,00	100 W
	SA-E4	Emergencias	1	100 W	1,00	100 W
	SA-B	Balizamiento escaleras	18	3 W	1,00	54 W
	B-Ap	Alumbrado Pasillo				257 W
		Luminaria 60x60	9	29 W	1,00	257 W
	B-Ep	Emergencias Pasillo	5	100 W	1,00	500 W
	Cabina de Proyección		1			18132 W
	Cab-A	Alumbrado Salas				286 W
		Luminaria 60x60	8	29 W	1,00	228 W
		WT120C G2 LED40S/840 PSU L1200 CoreLine LED	2	29 W	1,00	58 W
	Cab-E	Emergencias	6	10 W	1,00	60 W
	Cab-P1	Puesto de Trabajo	1	1500 W	1,00	1500 W
	Cab-P2	Puesto de Trabajo	1	1500 W	1,00	1500 W
	Cab-P3	Puesto de Trabajo	1	1500 W	1,00	1500 W
	Cab-P4	Puesto de Trabajo	1	1500 W	1,00	1500 W
	Cab-TC1	Toma de Corriente	1	1500 W	1,00	1500 W
	Cab-TC2	Toma de Corriente	1	1500 W	1,00	1500 W
	Reserva	Reserva	1	2000 W	1,00	2000 W
	Reserva	Reserva	1	2000 W	1,00	2000 W
	Cli ext-Cab	UE. Dependencias	1	4260 W	1,00	4260 W
	Cli int-Cab	UI Dependencias	4	60 W	1,00	240 W
	TOTAL ALUMBRADO SALON DE ACTOS				**1,00**	**24 kW**

	Circuito	Denominación	Ud	Potencia Unitaria	Simultaneidad	Potencia Total
FUERZA SALÓN ACTOS	B-TC1	TC Camerinos	1	1500 W	1,00	1500 W
	B-TC2	Secamanos	1	2000 W	1,00	2000 W
	B-TCp	TC Pasillo	1	1500 W	1,00	1500 W
	Reserva	Rerserva	1	2000 W	1,00	2000 W
	SA-CF1	Cuadro de Fuerza	1	10000 W	1,00	10000 W
	SA-CF2	Cuadro de Fuerza	1	10000 W	1,00	10000 W
	TOTAL PLANTA SÓTANO				**1,00**	**27 kW**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

	Circuito	Denominación	Ud	Potencia Unitaria	Simultaneidad	Potencia Total
PLANTA SÓTANO	Sot-TC1	TC Sótano	1	1500 W	1,00	1500 W
	Sot-TC2	TC Sótano	1	1500 W	1,00	1500 W
	Sot-A1	Alumbrado Sótano				203 W
		WT120C G2 LED40S/840 PSU L1200 CoreLine LED	7	29 W	1,00	203 W
	Sot-E1	Emergencias	4	10 W	1,00	40 W
	Sot-A2	Alumbrado Sótano	1			20 W
		Downlight	1	20 W	1,00	20 W
	Sot-E2	Emergencias		10 W	1,00	0 W
	Esc-A	Alumbrado Escalera	1			180 W
		Downlight	9	20 W	1,00	180 W
	Esc-E	Emergencias	8	10 W	1,00	80 W
	El	Elevador	1	8250 W	1,00	8250 W
		Trampilla	1	5500 W	1,00	5500 W
	Sot-Vent	Cabinas ventilación	2	322 W	1,00	644 W
	Reserva	Reserva	1	2000 W	1,00	2000 W
	TOTAL PLANTA SÓTANO				**1,00**	**20 kW**

	Circuito	Alumbrado	Ud	Potencia	Simultaneidad	Total
AULAS	Au-A1	Alumbrado aulas 1				171 W
		Luminaria 60x60	6	29 W	1,00	171 W
		Downlight		20 W	1,00	0 W
	Au-A2	Alumbrado aulas 2				228 W
		Luminaria 60x60	8	29 W	1,00	228 W
		Downlight		20 W	1,00	0 W
	Au-A3	Alumbrado aulas 3				60 W
		Luminaria 60x60		29 W	1,00	0 W
		Downlight	3	20 W	1,00	60 W
	Au-E	Emergencias Aulas	7	10 W	1,00	70 W
	Au-P1	Puesto de Trabajo	1	1500 W	1,00	1500 W
	Au-P2	Puesto de Trabajo	1	1500 W	1,00	1500 W
	Au-TC1	Toma de Corriente	1	1500 W	1,00	1500 W
	Au-TC2	Toma de Corriente	1	1500 W	1,00	1500 W
	Recu-Au	Recuperador	1	990 W	1,00	990 W
	Reserva	Reerva	1	2000 W	1,00	2000 W
	Cli ext-Au	UE. Dependencias	1	4260 W	1,00	4260 W
	Cli int-Au	UI Dependencias	5	60 W	1,00	300 W
	TOTAL AULAS				**1**	**15 kW**

	Circuito	Denominación	Ud	Potencia Unitaria	Simultaneidad	Potencia Total
TRAMOYA	A-Ext	Alumbrado Exterior	1			87 W
		WT120C G2 LED40S/840 PSU L1200 CoreLine LED	3	29 W	1,00	87 W
	E-Ext	Emergencias Exterior	2	10 W	1,00	20 W
	Tra-A	Alumbrado Tramoya				174 W
		WT120C G2 LED40S/840 PSU L1200 CoreLine LED	6	29 W	1,00	174 W
	Tra-E	Emergencias Tramoya	7	10 W	1,00	70 W
	Tra-TC 1	Toma de Corriente	1	1500 W	1,00	1500 W
	Tra-TC 2	Toma de Corriente	1	1500 W	1,00	1500 W
	Ext-TC	Toma de Corriente	1	1500 W	1,00	1500 W
	Tra-CF1	Cuadro de Fuerza	1	10000 W	1,00	10000 W
	Tra-CF2	Cuadro de Fuerza	1	10000 W	1,00	10000 W
	Reserva	Reserva	1	2000 W	1,00	2000 W
	TOTAL TRAMOYA				**0,80**	**20 kW**

Circuitos	Potencia	Simultaneidad	Total
CLIMA	66 kW	0,8	53 kW
ALUMBRADO SALON DE ACTOS	24 kW	0,8	19 kW
FUERZA SALÓN ACTOS	27 kW	0,8	22 kW
PLANTA SÓTANO	20 kW	0,8	16 kW
AULAS	15 kW	0,8	12 kW
TRAMOYA	20 kW	0,8	16 kW
Total SALÓN DE ACTOS		0,5	**69 kW**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

8. SUMINISTRO DE ENERGÍA.

El suministro de energía al establecimiento, no se modifica, se efectúa por la Distribuidora E-Distribución en BT, desde la caja de protección y medida, ubicada en el límite de la propiedad, no se modifica su ubicación ni equipamiento.

La empresa distribuidora es **E-Distribución.**

Nº expediente: **E-17.354.**

9. GENERALIDADES.

La instalación eléctrica está diseñada y montada de forma que se proporciona:

- Máxima seguridad para el personal, equipo y materiales.
- Fiabilidad en el servicio.
- Posibilidad de ampliación
- Protección contra contactos indirectos
- Equipo y aparellaje conforme a las intensidades y tensiones nominales, niveles de aislamiento según las tensiones del sistema y capacidad de ruptura adecuada
- Normalización de los materiales empleados
- Materiales e instalaciones adecuados a la atmósfera en que son instalados
- Facilidad de acceso, mantenimiento y operación.

10. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

Se trata de la creación de unos nuevos cuadros secundario, para la alimentación y protección del equipamiento de fuerza y alumbrado instalado.

Se eliminará las protecciones existentes en desuso.

Todo ello según planos adjuntos.

El suministro de emergencia no se modifica.

El suministro de emergencia se realiza mediante grupo electrógeno de 20 kVA existene para el alumbrado del Salón de Actos, el cual no se modifica.

El grupo entrará en funcionamiento cuando la tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal, realizándose una conmutación automática.

Del Grupo Electrógeno partirá una derivación “resistente al fuego”, canalizada en bandeja, hasta cuadro eléctrico general de Baja Tensión, (tipo F).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

El tipo de línea de alimentación complementaria será: **SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1.**

Respecto al suministro complementario, trabajará con una tensión nominal y una intensidad de cortocircuito iguales a las del suministro principal.

El suministro de seguridad alimentará los circuitos, de manera que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, y se garantice la seguridad de las personas, para que puedan evacuar la zona.

Además, se dispondrá de una batería de condensadores para la corrección del factor de potencia, en cada cuadro general.

Del cuadro general partirán líneas a cada uno de los nuevos cuadros secundarios en los que queda dividida la instalación y se alimentara el conjunto de instalaciones de fuerza y alumbrado del edificio. Todas las salidas están protegidas por interruptores magnetotérmicos y diferenciales, según esquemas unifilares de proyecto.

Las canalizaciones se realizarán según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC BT-20.

Los cables y sistemas de conducción se instalarán de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios. Los conductores serán del tipo RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 “cero halógenos”, en secciones variables, dependiendo del consumo del receptor. Y la caída máxima admisible de tensión.

El sistema de instalación eléctrica en Baja Tensión estará compuesto por las siguientes instalaciones:

- Modificaciones en Cuadro de Baja tensión salida del Transformador.
- Derivaciones a Cuadros Secundarios.
- Cuadros Secundarios de Baja Tensión.
- Iluminación y alumbrado de Emergencia
- Instalación de distribución a receptores.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

11. CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN.

Para la distribución de la energía eléctrica, se dispone de un cuarto independiente destinado a Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) está ubicado en una estancia específica y destinado únicamente a este fin, como s/CTE SI **local de riesgo especial Bajo**, con las siguientes características:

Resistencia al fuego de la estructura portante: R90.

Resistencia al fuego de las paredes y techos: EI90.

Vestíbulo de independencia: NO.

Puertas de comunicación con el resto del edificio: EI_2 45-C5.

Máximo recorrido hasta alguna salida del local: 25 metros.

En el exterior se dispondrá de un adhesivo homologado indicativo de “Peligro Eléctrico”.

Del CGBT partirán todas las nuevas líneas de alimentación al conjunto de instalaciones de fuerza y alumbrado de la instalación a modificar, así como a los subcuadros, en que se divide la instalación.

Se dejará un 20% de espacio libre para posibles ampliaciones, se rotularán las líneas de distribución de forma clara.

En la puerta del cuadro se dispondrá de los esquemas unifilares.

El cableado interno estará perfectamente ordenado, numerado e identificado, tanto las entradas como las salidas de los circuitos.

En el cuadro general se instalarán las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores además de los interruptores diferenciales destinados a la protección contra contactos indirectos, y descargadores para la protección contra sobretensiones si se prevé dicho riesgo según la ITC-BT 23.

Se instalarán dispositivos de protección contra sobretensiones tanto temporales como permanentes.

Tanto el cuadro general como los subcuadros contarán con un espacio libre de reserva de un 20% para posibles ampliaciones futuras.

Las envolventes del cuadro se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección mínimo IP30 según UNE 20.324 e IK07 SEGÚN une-en 50.102 (itc-bt-17 punto 1.2).

Este cuadro será metálico, construido en chapa de 3 mm de espesor, montado sobre perfiles normalizados, de forma tal que resulte un conjunto con las adecuadas condiciones de resistencia y solidez mecánicas, de acuerdo con las condiciones de trabajo que se prevean.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

De no precisar un tratamiento especial, el armario metálico será tratado convenientemente contra la oxidación, mediante dos capas de imprimación antioxidante, dando un acabado final a base de dos manos de pintura, del color que oportunamente se determine.

Este cuadro estará formado por paneles normalizados sin compartimentar, estará cerrado y provisto en su parte frontal de puerta abisagrada, con cerradura de tres puntos de anclaje.

Cuando las dimensiones del cuadro lo hagan necesario, se dispondrán de paneles laterales y traseros desmontables, de forma tal que el aparellaje, situado en el interior de este, sea perfectamente accesible para su mantenimiento.

El cuadro de distribución se elevará sobre el nivel del suelo, se procederá a la construcción de un zócalo de fábrica de ladrillo ó metálico, con una altura mínima de 10 cm, sobre la que se apoyará y anclará el cuadro, debiendo quedar perfectamente nivelado.

Se cuidará la conveniente aireación del interior del cuarto del cuadro de distribución.

El aparellaje eléctrico se dispondrá en forma adecuada para conseguir un fácil acceso en caso de avería.

Se dispondrá de una barra de conexión para la puesta a tierra en cada cuadro. A esta pletina de cobre se conectarán las tierras de cada uno de los circuitos eléctricos que salgan del mismo, así como los soportes metálicos de los distintos aparatos y todas las partes metálicas que sean accesibles y contengan elementos en tensión, a su vez esta pletina estará conectada sólidamente a la red general de tierras del edificio.

Todo el cableado interior del cuadro se canalizará por canaleta independiente para el control y maniobra con el circuito de potencia y estará debidamente numerado de acuerdo con los esquemas y planos que se faciliten, de manera que en cualquier momento sean perfectamente identificables todos los circuitos eléctricos. Asimismo, se deberán numerar todas las bornas de conexión para las líneas que salgan de los cuadros de distribución. Todas las conexiones se efectuarán con terminal a presión adecuado.

El cableado auxiliar se realizará con cable unipolar flexible de 2,5 mm^2 de sección mínima, con aislamiento libre de halógenos y tensión nominal mínima de 750 V.

Tanto en el exterior del cuadro como en su interior, se dispondrán rótulos para la identificación del aparellaje eléctrico con el fin de poder determinar en cualquier momento el circuito al que pertenecen. Los rótulos exteriores serán grabados imborrables, de material plástico ó metálico, fijados de forma imperdible, e indicarán las funciones o servicios de cada elemento.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Los bornes y terminales de conexión serán perfectamente accesibles y dimensionados ampliamente, con arreglo a las secciones de cable indicadas. Las entradas y salidas de cables exteriores se harán por zanja o canal debajo del cuadro. Las salidas posteriormente pasarán a una bandeja PVC con tapa y discurrirán por techo y patinillos adecuados a tales instalaciones.

Se adjuntará asimismo el esquema de cuadro, en el que se identifiquen fácilmente circuitos y aparellaje. Se preverá un soporte adecuado para el esquema del cuadro, que se entregará por triplicado.

Cuando así se soliciten los cuadros se suministrarán en ejecución precintable, bien sea su conjunto o partes del mismo.

El aparellaje y materiales utilizados para la construcción de los cuadros serán los indicados en el presente proyecto (memoria, presupuesto y esquemas) o similares siempre que sean aceptados por la Dirección Facultativa.

12. CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA.

Para la mejora del factor de potencia de la instalación se recurre a la incorporación de baterías de condensadores que actúan como fuente de energía reactiva capacitiva para la compensación de la energía reactiva inductiva demandada por los receptores.

La batería de condensadores se instalará en el cuarto eléctrico lo más cerca posible del cuadro general de distribución.

13. GRUPO ELECTRÓGENO.

No se modifica.

14. INSTALACIONES INTERIORES.

14.1. Conductores.

Los conductores y cables serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 0,6/1 kV.

Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen en la salida del transformador. En este caso las caídas de tensión máximas admisibles serán del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

La sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores de fase mm2	Sección conductores de protección mm2
Sf<16	Sf
16≤Sf≤35	16
Sf>35	Sf/2

No habrá cambio de sección en los cables a todo lo largo de su recorrido, entre equipos de protección y/o mecanismos o luces, salvo que se indique lo contrario.

Radio de curvatura Ø:

En el montaje de estos cables el radio mínimo de curvatura en los ángulos o cambios de sentido en su trazado, equivaldrán a:

10 veces el $Ø_{exterior}$ del cable en los unipolares.

5 veces el $Ø_{exterior}$ cuando éste sea menor de 2,5 mm.

6 veces el $Ø_{exterior}$ cuando éste sea de 25 a 50 mm.

7 veces el $Ø_{exterior}$ cuando éste sea superior a 50 mm.

Las tres posiciones últimas se refieren a cables multipolares y para los protegidos con armaduras metálicas su radio de curvatura será diez veces el diámetro exterior del cable.

Código de colores:

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos.

Fases: Marrón, Negro y Gris.

Neutro: Azul ultramar.

Tierra: Amarillo con rayas transversales en verde.

Los conductores para corriente continua se identificarán según:

Positivo: Rojo.

Negativo: Negro.

El color de la funda exterior será:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Media Tensión: Rojo.

Baja Tensión 1 kV: Negro.

Cables seguridad intrínseca: Azul.

Todos los cables se dimensionarán para limitar las caídas de tensión, a lo exigido en la instrucción ITC-BT-019 del vigente R.E.B.T. en su apartado 2.2.2.

14.2. Canalizaciones.

Las canalizaciones serán mediante tubos y/o bandejas.

Habrá separación entre conductores de fuerza y conductores de datos.

Los extremos de bandejas se instalarán con protección anticorte.

Se aplicará espray cincado en las zonas de las bandejas donde se haya realizado corte.

Todas las bandejas metálicas estarán conectadas a la red de tierra, según ITC-BT-21-4.1

El dimensionado de todas las bandejas eléctricas (tanto fuerza como datos) se hará con un 20% de reserva para futuras ampliaciones.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE EN 50200 y deben tener emisión de humos y opacidad reducida (ITC-BT 28 punto 4).

14.3. Subdivisión de las instalaciones.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas afecten solamente a ciertas partes de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito están adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

La instalación se divide en varios circuitos, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

14.4. Equilibrado de cargas.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

14.5. Resistencia de aislamientos y Rigidez Dieléctrica.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal de la instalación	Tensión de ensayo en corriente continua V	Residetencia de aislamiento MΩ
Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) Muy Baja Tensión de Protección (MBTP)	250	≥0,25
Inferior a igual a 500 V, excepto caso anterior	500	≥0,50
Superior a 500 V	1000	≥1,0

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

14.6. Conexiones.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm2 deberán conectarse por medio de terminales adecuados, de forma que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

14.7. Cajas para aparatos y mecanismos.

Las cajas para los mecanismos que comprende este apartado serán empotrables, aislantes, del tipo universal enlazables y estarán construidas con material termoplástico o resina termoestable (baquelita).

Estarán provistas de huellas troqueladas para el paso de los tubos y se introducirán en el hueco realizado al efectuar la regata de la instalación interior. Se esmerará la colocación de estas a fin de evitar correcciones posteriores.

La tapa quedará adosada al paramento y en todas las partes de la caja y mecanismo accesible al contacto normal, serán de material aislante. Las partes metálica bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes al fuego, al calor y a la humedad, teniendo, además, la resistencia mecánica necesaria. Los conductores deberán penetrar en las cajas de mecanismos con la longitud suficiente para que la conexión pueda ser hecha con facilidad, con un mínimo de 10 cm.

Partiendo de la base de que la distribución interior sea monofásica, los interruptores en función de la misión que se les destine podrán ser unipolares y bipolares para 10 A 250 V.

Los interruptores unipolares se emplearán especialmente para el encendido y apagado de puntos de luz tanto fijos como móviles, así como para el accionamiento de pequeños electrodomésticos que no se consideran fijos.

Los interruptores bipolares se usarán especialmente para el accionamiento (apagado y encendido) de aparatos de potencia y todos aquellos que se consideran fijos como termos, lavadoras, lavavajillas, calefactores, etc.

Cada mecanismo se colocará de forma que quede vertical. En el caso de interruptores, si los dispositivos de manipulación tienen un movimiento vertical, el aparato debe abrirse cuando se efectúa el movimiento hacia abajo.

En función de la aplicación que quiera dársele, las tomas de corriente estarán previstas con toma de tierra o sin ella; la intensidad mínima que deben de poder soportar en régimen permanente ha de ser 10 A 250 V y admitir como mínimo una clavija con espiga de 4 mm.

La norma UNE 20315-79 define la forma y características de las bases con toma de tierra.

Todas estas bases deben poder soportar en régimen permanente 16 A en corriente alterna y 10 A en corriente continua.

Deben de admitir clavijas con espiga de 4,8 mm y asimismo asegurar un buen contacto para las clavijas con espiga de 4 mm.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

14.8. Bases para tomas de corriente.

Las bases de toma de corriente utilizadas en las instalaciones interiores o receptoras serán del tipo indicado en las figuras C2a, C3a o ESB 25-5a de la norma UNE 20315. El tipo indicado en la figura C3a queda reservado para instalaciones en las que se requiera distinguir la fase del neutro, o disponer de una red de tierras específica.

Además, se admitirán las bases de toma de corriente indicadas en la serie de normas UNE EN 60309.

Las bases móviles deberán ser del tipo indicado en las figuras ESC 10-1a, C2a o C3a de la Norma UNE 20315. Las clavijas utilizadas en los cordones prolongadores deberán ser del tipo indicado en las figuras ESC 10-1b, C2b, C4, C6 o ESB 25-5b.

Las bases de toma de corriente del tipo indicado en las figuras C1a, las ejecuciones fijas de las figuras ESB 10-5a y ESC 10-1a, así como las clavijas de las figuras ESB 10-5b y C1b, recogidas en la norma UNE 20315, solo podrán comercializarse e instalarse para reposición de las existentes.

Las cajas y clavijas de enchufe comprendidas en este apartado serán las construidas para la tensión mínima de 400 V con intensidades normales de 10, 25 y 60 A.

Todas las partes de la caja y de la clavija accesibles al contacto normal serán de material aislante. Se dispondrá de la toma de tierra que la reglamentación vigente exigiese y con las características y dimensiones adecuadas. Las partes metálicas bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes suficientemente resistentes al fuego, al calor y a la humedad, teniendo además la resistencia mecánica necesaria.

Para la conexión de los conductores deberán emplearse bornas con tornillos dejando previsto el espacio suficiente para que la conexión pueda ser hecha con facilidad.

Todos los enchufes de este apartado deberán haber sido sometidos a los ensayos de tensión, aislamiento, calentamiento, resistencia mecánica y de comportamiento de servicio que se estipulan en la norma UNE 20.315-79.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

15. PROTECCIÓN CONTRA RAYOS Y SOBRETENSIONES EN INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.

15.1. Categorías de las Sobretensiones.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal de la instalación		**Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (KV)**			
Sistemas trifásicos	Sistemas Monofásicos	Categoría IV	Categoria III	Categoria II	Categoria I
230 / 400	230	6	4	2,5	1,5
400 / 690	-	8	6	4	2,5
1000	-				

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparamenta: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

15.2. Medidas para el control de las Sobretensiones.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

La protección contra sobretensiones consiste básicamente en disponer una protección escalonada. La normativa internacional recoge y consagra este principio a la hora de diseñar un sistema correcto y eficaz de protección.

Como primera etapa de protección se precisa un elemento que sea capaz de soportar la mayor parte de la corriente de rayo y crear un entorno soportable para los descargadores conectados posteriormente. Este objetivo lo cumplen los descargadores de Clase I que se instalan en los puntos de conexión con la red o acometida.

La segunda etapa de protección tiene que derivar la parte restante de la onda de corriente de choque 8/20, reduciendo las tensiones a valores tolerables para la instalación. El elemento de protección es un dispositivo de Clase II que se instalará en la distribución.

En la tercera etapa de protección se limitan las sobretensiones que pueden ocasionarse como consecuencia de conmutación y de inducciones. Se instalará en esta zona un dispositivo de Clase III lo más cerca posible del equipo a proteger.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

De acuerdo con el principio de coordinación energética es necesario que entre el descargador de corriente de rayo y el de sobretensiones exista un desacoplo. Este desacoplo se consigue instalando ambos niveles de protección separados con una distancia eléctrica de 5 ó 15 metros según los casos. Cuando esto no es posible se dispondrá un descargador combinado Clase I +Clase II que integra, en un solo elemento, ambos niveles de protección o se recurrirá a descargadores coordinados de Clase I, que permiten instalar descargadores de Clase II sin mantener distancias.

15.3. Protección en cuadro General de Baja Tensión.

En el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) se colocará un descargador combinado Clase I+II.

La instalación de este descargador se realizará en derivación con la línea, conectado directamente a las barras de distribución, con fusibles previos de seguridad al descargador, si en la línea no existen fusibles hasta:

315 A gL/gG Intensidad de cortocircuito hasta I_k = 50 kA_{eff}

200 A gL/gG Intensidad de cortocircuito hasta I_k > 50 kA_{eff}

125 A gL/gG Conexión serie

La conexión con tierra se realizará al embarrado general de puesta a tierra del propio cuadro reduciendo al máximo las distancias de cableado.

15.4. Protección contra Rayos.

Para la protección de la instalación contra la descarga de rayos eléctricos, se procede a la instalación de pararrayos situados en la cubierta del edificio, de forma que queda cubierto contra posibles descargas de rayos.

Se adjunta anexo con cálculo y especificación del sistema de protección contra rayo instalado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

16. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

16.1. Protección contra Contactos Directos.

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

16.2. Protección contra Contactos Indirectos.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$Ra \times Ia \leq U$

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

17. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.

17.1. Dispositivos de protección contra sobreintensidades transitorias.

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

17.2. Dispositivos de protección contra sobreintensidades permanentes.

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

18. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte, del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Se realizará una red de tierra que interconecte los grandes elementos metálicos como las armaduras de la estructura del edificio, tuberías, escaleras metálicas, envolventes metálicas, aparatos eléctricos, bandejas de cables, conductos de chapa, etc.

Dicha red se realizará con cable de cobre desnudo y las conexiones a dichos elementos se realizará mediante bridas (grapas de conexión) y uniones soldadas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

La instalación de toma de tierra deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento, de forma que se garantice una resistencia de tierra menor o igual a **5Ω**.

Desde el cuadro y mediante unas bornas se derivarán conductores de TT a todos los circuitos.

Cada rack informatico debe tener una toma de tierra.

Existirá un puente de comprobación para verificar la medida de la resistencia a tierra en el cuarto eléctrico.

También se instalará una toma de tierra independiente para el grupo electrógeno.

El pararrayos se dispondra de dos bajats coenctadas a tierra, tal como figura en planos. Tendrá su propia arqueta de comprobación, conectandose tambien a la red de tierra general del edificio.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

18.1. Uniones a Tierra.

Tomas de tierra.

Los electrodos de puesta a tierra estarán formados por conductor de cobre desnudo de 35 mm^2 y por picas verticales de acero recubierto con capa de cobre de 300 µm de espesor según norma UNE 202006, de 14mm de diámetro y 2 m de longitud, o placas enterradas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecanicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores de protección	16 mm2 Cu
		16 mm2 Acero Galvanizado
No Protegido contra la corrosión	25 mm2 Cu	25 mm2 Cu
	50 mm2 Hierro	50 mm2 Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Líneas principales de tierra.

La línea de enlace con tierra estará compuesta por un conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección e irá conectada a la toma de tierra general.

Los conductores de puesta a tierra han de tener un contacto perfecto y no se interrumpirán dichos circuitos con seccionadores, fusibles, etc.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Las conexiones de los cables con las partes mecánicas se realizarán asegurando las superficies de contacto mediante tornillos, elementos de compresión, remates o soldadura de alto punto de fusión.

Las derivaciones de la línea principal de tierra, que enlazan esta con los cuadros de protección, ejecutadas de las mismas características que la línea principal de tierra.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

De acuerdo con la normativa ITC BT-18, los conductores de protección serán independientes por circuito y tendrán el dimensionado siguiente:

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección Conductores de fase mm2	Sección conductores de Protección mm2
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf / 2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Los conductores de protección serán canalizados perfectamente en una envolvente común con los conductores activos, y en cualquier caso, su trazado será paralelo a éstos y presentará las mismas características de aislamiento.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

En las instalaciones de las cámaras de baño o lavabos, se respetarán los volúmenes de prohibición y de protección fijados en la ITC BT-24. Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas y las masas de los diferentes aparatos sanitarios, de acuerdo con dicha ITC BT-24.

18.2. Conductores de Equipotencialidad.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

18.3. Resistencia de la Tomas de Tierra.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

18.4. Tomas de Tierra Independientes.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

18.5. Separación entre las Tomas de Tierra de las masas de las instalaciones de Utilización y de las masas de un Centro de Transformación.

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios.m). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.

c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra (Id) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto (Vd = Id x Rt) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

18.6. Revisión de las Tomas de Tierra.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

19. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

El alumbrado interior se realizará con luminarias de tecnología LED.

La instalación de alumbrado está concebida para asegurar una iluminancia media conforme a los valores recomendados.

La calidad del alumbrado será tal que:

- Elimine todos los efectos de deslumbramiento para los usuarios.
- Reparta uniformemente la iluminancia sobre el plano útil.
- Reconstruya el espectro de la luz natural y elimine los efectos estroboscópicos.

Gestión de Iluminación

Cumpliendo con el HE3 del CTE, las luminarias que se encuentren en un perímetro inferior a 3 metros de la fachada del edificio, cerca de ventanales, se implementará un sistema de aprovechamiento de la luz natural, regulando el nivel de iluminación en función de la aportación de la luz natural.

19.1. Alumbrado de Emergencia y Señalización.

El alumbrado de emergencia y señalización es aquel que debe permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. Solamente podrá ser alimentado por fuentes propias de energía sean o no exclusivas para dicho alumbrado, pero no por fuente de suministro exterior. Cuando la fuente propia de energía está constituida por baterías de acumuladores o por aparatos autónomos automáticos, se podrá utilizar un suministro exterior para proceder a su carga.

El alumbrado de emergencia deberá poder funcionar durante un mínimo de una hora, proporcionando en el eje de los pasos principales una iluminación adecuada. (5 lúmenes por metro cuadrado de superficie del local).

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos baje a menos del 70 por cien de su valor nominal.

El alumbrado de emergencias se instalará en los locales y dependencias que se indiquen en cada caso y siempre en las salidas de éstos y en las señales indicadoras de la dirección de las mismas. En el caso de que exista un cuadro principal de distribución, en el local dónde éste se instale, así como sus accesos estarán provistos de alumbrado de emergencia.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

El alumbrado de señalización es aquel que se instala para funcionar de un modo continuo durante determinados períodos de tiempo. Este alumbrado debe señalar de modo permanente la situación de las puertas, pasillos, escaleras y salidas de los locales durante todo el tiempo que permanezca el público. Deberá ser alimentado, al menos por dos suministros sean ellos, normal, complementario o procedente de fuente propia de energía eléctrica de las admitidas en el capítulo 3 de esta instrucción. Deberá proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

El alumbrado de señalización se instalará en los locales o dependencias que en cada caso se indiquen y siempre en las salidas de éstos y en las señales indicadoras de la dirección de las mismas. Cuando los locales, dependencias o indicaciones que deban iluminarse con este alumbrado coincidan con los que precisan alumbrado de emergencia, los puntos de luz de ambos alumbrados podrán ser los mismos.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal en las zonas de tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio, que se indican a continuación, durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

- Proporcionará una iluminancia de 0,20 lux como mínimo en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje, en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

- La iluminancia será, como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado. La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la luminancia máxima y la mínima será menor de 40.

- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Proporcionará, a las señales indicadoras de la evacuación, la iluminación suficiente para que puedan ser percibidas.

Los tipos de aparatos de alumbrado de emergencia y señalización que podrían colocarse, en cada una de las dependencias, responde a lo especificado en los correspondientes planos de alumbrado y cuyas características se detallan en las mediciones y presupuesto.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

20. MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

20.1. Inspecciones.

Antes de la puesta en marcha de la instalación, una entidad acreditada OCA pasará una revisión del edificio, para lo que requerirá, una copia del proyecto de baja tensión del edificio, firmado por técnico competente y visado por colegio oficial, una copia del certificado final de obra firmado por técnico competente y visado por colegio oficial, cinco copias de boletín de instalación, firmado por instalador autorizado.

Revisiones periódicas, realizadas por, la OCA, será una cada 5 años.

Las inspecciones deben incluir inspección visual, medición de PAT, aislamiento y continuidad.

Medición de la puesta a tierra: es necesaria para asegurar el correcto desempeño de la misma y la protección de personas y máquinas.

Medición de resistencia de aislamiento: esta asegura que los conductores eléctricos están bien aislados y el buen estado de los mismos.

Medición de continuidad eléctrica: asegura qie cada conductora llega al destino para el cual fue proyectado.

Medición de tensión, corriente y potencia: se verifica la línea de Alimentación y el consumo de los diversos circuitos instalados.

Testeo de operación de interruptores diferenciales: para asegurar su correcta funcionalidad, comprobando la descarga del mismo a tierra.

20.2. Plan de mantenimiento.

Cuadros eléctricos:

- Diario: comprobación visual de estados y parámetros de funcionamiento (tensión en barras, aparatos de medida, ausencia de protecciones automáticas disparadas).
- Mensual: comprobación y anotación de funcionamiento y de los parámetros fundamentales. (Consumos, revisión termográfica). Limpieza.
- Anual: Revisión general de todos sus elementos (sin desmontaje) y comprobación de aislamientos (reapretado de bornas, comprobación y medida de puestas a tierra).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Luminarias:

- Diario: comprobación visual del estado y sustitución sistemática de lámparas, tubos fluorescentes, reactancias y cebadores por agotamiento de su vida útil.
- Anual limpieza de reflectores.

Aparatos de señalización y emergencia:

- Diario: comprobación visual del estado y sustitución sistemática de lámparas de señalización por agotamiento de su vida útil.
- Mensual: comprobación visual del estado y parámetros de funcionamiento (lámparas de emergencia, baterías, conmutación automática).

Líneas eléctricas:

- Mensual: comprobación visual del estado y parámetros de funcionamiento (calentamiento de conductores, canalizaciones, revisión termográfica general).

Grupo Electrógeno de alimentación eléctrica.

- Diario: comprobación visual del estado y parámetros de funcionamiento (alimentación eléctrica del cuadro, disposición del selector en automático, ausencia de pérdidas de líquidos, nivel de combustible).
- Quincenal: Arranque manual del grupo observando correcto arranque y funcionamiento en vacío. Comprobación parámetros de funcionamiento (tensión, frecuencia eléctrica y funcionamiento de los elementos eléctricos, estado de carga de las baterías).
- Trimestral: Arranque manual del grupo observando correcto arranque y funcionamiento con carga. Comprobación parámetros de funcionamiento (tensión, frecuencia eléctrica y funcionamiento de los elementos eléctricos).

Sistemas de alimentación ininterrumpida (**SAI**)

- Diario: comprobación visual del estado y parámetros de funcionamiento (tensiones entrada y salida, porcentaje de carga, histórico de averías, temperatura del cuarto)
- Mensual: comprobación y anotación de funcionamiento y de los parámetros fundamentales (revisión termo gráfica). Limpieza.
- Trimestral: Realización de conmutación manual del SAI, observando el correcto funcionamiento con carga. Comprobación de parámetros de funcionamiento (autonomía, tensión, frecuencia eléctrica y funcionamiento de los elementos eléctricos).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- Anual: Revisión general de todos sus elementos (sin desmontaje) y limpieza. (Comprobación de la conmutación automática del by-pass estático y medición de parámetros del SAI).

21. AUTORIZACIONES Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES.

No se podrá poner en marcha la instalación sin previa autorización de la Consejería de Industria y Energía.

No se pondrá en funcionamiento la instalación sin disponer de Boletín de instalación sellado por la Consejería de Industria y Energía, u Organismo de Control Autorizado.

La instalación estará dirigida por Entidades o instaladores autorizados; con título facultativo cuando así corresponda.

22. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

No se realiza, en el presente Proyecto, el Estudio de Seguridad y Salud, por estar las instalaciones a las que hace referencia el mismo, recogidas en el Proyecto de Ejecución de la Obra. Los aspectos relacionados con la Seguridad y Salud de los trabajadores en el conjunto de la obra están reflejados en el Estudio Básico de Seguridad y Salud desarrollado en el Proyecto de Ejecución.

23. CONCLUSIÓN.

Con lo hasta aquí expuesto, junto con los documentos que acompañan a la presente Memoria, creemos haber dado una idea bastante exacta de la instalación que se pretende realizar, esperando sirva de base para la legalización de los Organismos Competentes; no obstante, quedamos a disposición de cuantas personas u Organismos soliciten alguna aclaración sobre el particular.

Zaragoza a Mayo de 2.025

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

C/ Caravís, Nº 34, planta 1, Edificio Escala,
Polígono Plaza, Zaragoza
Tel.876 768 836
www.idcingenieros.es

CÁLCULOS

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

24. CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN.

Para el cálculo de la potencia y la sección de los conductores se ha seguido lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, actualmente en vigor y lo especificado en las Hojas de Interpretación del Ministerio de Industria.

Para el cálculo de las secciones de los conductores se han seguido los siguientes pasos:

a) Cálculo de la potencia instalada en función de los puntos de consumo existentes.

b) El cálculo de la intensidad se realiza mediante las fórmulas:

Circuito monofásico $I= P/ V \times \cos(\varphi)$

Circuito trifásico $I= P/\sqrt{3} \times V \times \cos(\varphi)$

Siendo:

I : Intensidad en amperios

P : Potencia en vatios

V : Tensión en voltios

Cos (φ) : Factor de potencia (0,90)

Una vez sabida la intensidad en amperios, se ha elegido el conductor mediante la Tabla I de la Instrucción ITC BT 19.

c) Seguidamente se calcula la caída de tensión en las líneas para verificar si se cumplen los valores exigidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Circuito monofásico $U = 2L \times P/(C \times S \times V)$

Circuito trifásico $U = L \times P/(C \times S \times V)$

Siendo:

C : Conductividad del cobre

U : Caída de tensión

P : Potencia en vatios

L : Longitud sencilla de la línea

V : Tensión en voltios

S : Sección del conductor en mm^2

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

El tubo de protección de los conductores se ha elegido teniendo en cuenta la sección del conductor, tipo de aislamiento y número de conductores a instalar en el interior del tubo. Con estos datos se ha determinado el diámetro según la Tabla de la Instrucción ITC BT 21.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea menor del 4,5% de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado y el 6,5% para los demás usos. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

Como detalle de todo lo anterior, se adjuntan las hojas de cálculo justificativo, en donde se aprecian las potencias previstas, intensidades, caídas de tensión, etc. que junto con los esquemas unifilares de los cuadros (véase plano) completan la información.

24.1. Fórmula Conductividad Eléctrica.

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo:

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC. Cu = 0.018

ρ = Coeficiente de temperatura: Cu = 0.00392

T = Temperatura del conductor (ºC).

T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC

Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC

PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

24.2. Fórmula Cortocircuitos.

* IpccI = Ct U / v 3 Zt

Siendo:

IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* IpccF = Ct U_F / 2 Zt

Siendo:

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será: $Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$

Siendo:

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

n: nº de conductores por fase.

* tmcicc = Cc S^2 / $IpccF^2$

Siendo:

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm^2.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* tficc = cte. fusible / $IpccF^2$

Siendo:

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* Lmax = 0,8 U_F / $2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo:

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm^2)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D Y MA IMAG = 20 In

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

24.3. Fórmulas Embarrados.

Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$

Siendo:

σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm^2)

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm^3)

σadm: Tensión admisible material (kg/cm^2)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$

Siendo:

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm^2)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

IDC INGENIEROS

C/ Caravís, Nº 34, planta 1, Edificio Escala,
Polígono Plaza, Zaragoza
Tel.876 768 836
www.idcingenieros.es

25. RESULTADOR CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA MODIFICACIONES.

Derivación Individual CGBT CÁMARA DE COMERCIO																				
Circuito	Potencia (W)	Simultaneidad	Tensión	Cos Φ	Icálculo (A)	I max	Icc (kA)	Cable por x fase	Material	Ø mm2	Aislamiento	Tipo cable	Instalación	L (m)	R (Ω)	RT (Ω)	PIA (A)	CAIDA DE TENSIÓN		
																		c.d.t. V	c.d.t. %	Acumulada %
D.I. Ordinario	**125.000**	1	400	1,00	180,42	324	51,11	1	CU	**150**	**XLPE**	**Unipolares**	**Bandeja**	15	0,004	0,00	**630**	0,56	0,14	0,14
Cuadro General de Mando y Protección CÁMARA DE COMERCIO																				
Circuito	Potencia (W)	Simultaneidad	Tensión	Cos Φ	Icálculo (A)	I max	Icc (kA)	Cable por x fase	Material	Ø mm2	Aislamiento	Tipo cable	Instalación	L (m)	R (Ω)	RT (Ω)	PIA (A)	CAIDA DE TENSIÓN		
																		c.d.t. V	c.d.t. %	Acumulada %
Bateria condensadores	100.000	1	400	1,00	144,34	350,00	27,75	1	CU	**95**	**XLPE**	**Unipolares**	**Bandeja**	8	0,003	0,01	**250**	0,38	0,09	0,23
Aire Acondicionado SV	**66.000**	1	400	1,00	95,26	350,00	49,55	1	CU	**95**	**XLPE**	**Unipolares**	**Bandeja**	0,3	1E-04	0,00	**160**	0,01	0,00	0,14
CL01 -ROOF TOP	66.000	1	400	1,00	95,26	350,00	7,04	1	CU	**95**	**XLPE**	**Unipolares**	**Bandeja**	69	0,026	0,03	**160**	2,14	0,54	0,68
Alumbrado Salon Actos	**5.030**	1	400	1,00	7,26	68,00	1,88	1	CU	**10**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	26,25	0,095	0,10	**40**	0,59	0,15	0,29
SA-A1	274	1,00	230	1,00	1,19	33,00	0,24	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	47,25	0,68	0,78	**10**	0,80	0,35	0,64
SA-E1	100	1,00	230	1,00	0,43	33,00	0,24	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	47,25	0,68	0,78	**10**	0,29	0,13	0,41
SA-B	54	1,00	230	1,00	0,23	33,00	0,18	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	63	0,907	1,01	**10**	0,21	0,09	0,38
Reserva	500	1,00	230	1,00	2,17	33,00	1,88	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**		0	0,10	**10**	0,00	0,00	0,29
SA-A2	240	1,00	230	1,00	1,04	33,00	0,16	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	73,5	1,058	1,16	**10**	1,10	0,48	0,76
SA-E2	100	1,00	230	1,00	0,43	33,00	0,14	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	84	1,21	1,31	**10**	0,52	0,23	0,51
B-Ap	257	1,00	230	1,00	1,12	33,00	0,16	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	73,5	1,058	1,16	**10**	1,17	0,51	0,80
B-Ep	500	1,00	230	1,00	2,17	33,00	0,16	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	73,5	1,058	1,16	**10**	2,28	0,99	1,28
SA-A3	288	1,00	230	1,00	1,25	33,00	0,16	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	73,5	1,058	1,16	**10**	1,31	0,57	0,86
SA-E3	100	1,00	230	1,00	0,43	33,00	0,16	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	73,5	1,058	1,16	**10**	0,46	0,20	0,49
Reserva	500	1,00	230	1,00	2,17	33,00	1,88	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**		0	0,10	**10**	0,00	0,00	0,29
SA-A4	192	1,00	230	1,00	0,83	33,00	0,12	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	100	1,44	1,54	**10**	1,19	0,52	0,81
SA-E4	100	1,00	230	1,00	0,43	33,00	0,22	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	52,5	0,756	0,85	**10**	0,33	0,14	0,43
SA-A5	325	1,00	230	1,00	1,41	33,00	0,14	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	84	1,21	1,31	**10**	1,70	0,74	1,02
SA-A6	300	1,00	230	1,00	1,30	33,00	0,12	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	100	1,44	1,54	**10**	1,86	0,81	1,10
SA-A7	200	1,00	230	1,00	0,87	33,00	0,12	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	100	1,44	1,54	**10**	1,24	0,54	0,83
SA-A8	200	1,00	230	1,00	0,87	33,00	0,12	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	100	1,44	1,54	**10**	1,24	0,54	0,83
SA-A9	300	1,00	230	1,00	1,30	33,00	0,12	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	100	1,44	1,54	**10**	1,86	0,81	1,10
SA-A10	-	1,00	230	1,00	0,00	33,00	0,12	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	100	1,44	1,54	**10**	0,00	0,00	0,29
Reserva	500	1,00	230	1,00	2,17	33,00	1,88	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**		0	0,10	**10**	0,00	0,00	0,29
Cabina de Proyección	**17.846**	1	400	1,00	25,76	49,00	0,72	1	CU	**6**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	26,25	0,158	0,26	**25**	3,49	0,87	1,16
Cab-A	286	1,00	230	1,00	1,24	24,00	0,11	1	CU	**1,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	57,75	1,386	1,64	**10**	1,71	0,74	1,90
Cab-E	60	1,00	230	1,00	0,26	24,00	0,11	1	CU	**1,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	57,75	1,386	1,64	**10**	0,36	0,16	1,31
Cab-P1	1.500	1,00	230	1,00	6,52	33,00	0,37	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	16,5	0,238	0,49	**16**	1,54	0,67	1,83
Cab-P2	1.500	1,00	230	1,00	6,52	33,00	0,37	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	16,5	0,238	0,49	**16**	1,54	0,67	1,83
Cab-P3	1.500	1,00	230	1,00	6,52	33,00	0,37	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	16,5	0,238	0,49	**16**	1,54	0,67	1,83
Cab-P4	1.500	1,00	230	1,00	6,52	33,00	0,32	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	22	0,317	0,57	**16**	2,05	0,89	2,05
Cab-TC1	1.500	1,00	230	1,00	6,52	33,00	0,33	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	21	0,302	0,56	**16**	1,96	0,85	2,01
Cab-TC2	1.500	1,00	230	1,00	6,52	33,00	0,23	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	36,75	0,529	0,78	**16**	3,42	1,49	2,65
Reserva	2.000	1,00	230	1,00	8,70	33,00	0,72	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**		0	0,26	**16**	0,00	0,00	1,16
Reserva	2.000	1,00	230	1,00	8,70	33,00	0,72	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**		0	0,26	**16**	0,00	0,00	1,16
Cli ext-Cab	4.260	1,00	230	1,00	18,52	57,00	0,39	1	CU	**6**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	36,75	0,221	0,48	**25**	4,05	1,76	2,92
Cli int-Cab	240	1,00	230	1,00	1,04	33,00	0,17	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	57,75	0,832	1,09	**16**	0,86	0,37	1,53

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Subcuadro Fuerza Salón Actos	**27.000**	1	400	1,00	38,97	70,00	2,47	1	CU	**16**	**PVC**	**Multiconductores**	**Bandeja**	31,5	0,071	0,07	**63**	2,37	0,59	0,73
B-TC1	1.500	1	230	1,00	6,52	33,00	0,24	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	47,25	0,68	0,75	**16**	4,40	1,91	2,65
B-TC2	2.000	1	230	1,00	8,70	33,00	0,61	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	15,75	0,227	0,30	**16**	1,96	0,85	1,58
B-TCp	1.500	1	230	1,00	6,52	33,00	0,19	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	63	0,907	0,98	**16**	5,87	2,55	3,28
Reserva	2.000	1	230	1,00	8,70	24,00	2,47	1	CU	**1,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**		0	0,07	**16**	0,00	0,00	0,73
SA-CF1	10.000	1	400	1,00	14,43	68,00	1,23	1	CU	**10**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	21	0,076	0,15	**32**	0,94	0,23	0,97
SA-CF2	10.000	1	400	1,00	14,43	68,00	0,98	1	CU	**10**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	31,5	0,113	0,19	**32**	1,41	0,35	1,08
Subcuadro Sotano	**11.773**	1	400	1,00	16,99	70,00	2,47	1	CU	**16**	**PVC**	**Multiconductores**	**Bandeja**	31,5	0,071	0,07	**63**	1,03	0,26	0,40
Sot-TC 1	1.500	1	230	1,00	6,52	33,00	0,49	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	21	0,302	0,38	**16**	1,96	0,85	1,25
Sot-TC 2	1.500	1	230	1,00	6,52	33,00	0,61	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	15,75	0,227	0,30	**16**	1,47	0,64	1,04
Sot-A1	203	1	230	1,00	0,88	33,00	0,27	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	42	0,605	0,68	**10**	0,53	0,23	0,63
Sot-E1	40	1	230	1,00	0,17	24,00	0,17	1	CU	**1,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	42	1,008	1,08	**10**	0,17	0,08	0,47
Sot-A1	20	1	230	1,00	0,09	33,00	0,41	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	26,25	0,378	0,45	**10**	0,03	0,01	0,41
Sot-E1	-	1	230	1,00	0,00	24,00	0,26	1	CU	**1,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	26,25	0,63	0,70	**10**	0,00	0,00	0,40
Esc-A	180	1	230	1,00	0,78	33,00	0,19	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	63	0,907	0,98	**10**	0,70	0,31	0,70
Esc-E	80	1	230	1,00	0,35	24,00	0,12	1	CU	**1,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	63	1,512	1,59	**10**	0,52	0,23	0,63
Elevador	8.250	1	400	1,00	11,91	49,00	1,09	1	CU	**6**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	15,75	0,095	0,17	**32**	0,97	0,24	0,64
Trampilla	5.500	1	400	1,00	7,94	38,00	0,85	1	CU	**4**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	15,75	0,142	0,22	**32**	0,97	0,24	0,64
Sot-Vent	644	1	230	1,00	2,80	33,00	0,41	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	26,25	0,378	0,45	**16**	1,05	0,46	0,85
REserva	2.000	1	230	1,00	8,70	33,00	2,07	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	1	0,014	0,09	**16**	0,12	0,05	0,45
Subcuadro Aulas	**7.519**	1	400	1,00	10,85	37,00	0,41	1	CU	**6**	**PVC**	**Multiconductores**	**Bandeja**	73,5	0,441	0,44	**25**	4,11	1,03	1,17
Au-A1	171	1	230	1,00	0,74	24,00	0,15	1	CU	**1,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	31,5	0,756	1,20	**16**	0,56	0,24	1,41
Au-A2	228	1	230	1,00	0,99	24,00	0,14	1	CU	**1,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	36,75	0,882	1,33	**16**	0,87	0,38	1,54
Au-A3	60	1	230	1,00	0,26	24,00	0,19	1	CU	**1,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	21	0,504	0,95	**10**	0,13	0,06	1,22
Au-E	70	1	230	1,00	0,30	24,00	0,12	1	CU	**1,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	47,25	1,134	1,58	**10**	0,34	0,15	1,32
Au-P1	1.500	1	230	1,00	6,52	33,00	0,27	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	15,75	0,227	0,67	**10**	1,47	0,64	1,81
Au-P2	1.500	1	230	1,00	6,52	33,00	0,22	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	26,25	0,378	0,82	**10**	2,45	1,06	2,23
Au-TC1	1.500	1	230	1,00	6,52	33,00	0,25	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	21	0,302	0,75	**10**	1,96	0,85	2,02
Au-TC2	1.500	1	230	1,00	6,52	33,00	0,22	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	26,25	0,378	0,82	**10**	2,45	1,06	2,23
Recu-Au	990	1	230	1,00	4,30	33,00	0,27	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	15,75	0,227	0,67	**32**	0,97	0,42	1,59
Reserva	2.000	1	230	1,00	8,70	33,00	0,41	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**		0	0,44	**32**	0,00	0,00	1,17
Cli ext-Au	4.260	1	230	1,00	18,52	57,00	0,29	1	CU	**6**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	31,5	0,189	0,63	**16**	3,47	1,51	2,68
Cli int-Au	300	1	230	1,00	1,30	33,00	0,16	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	47,25	0,68	1,13	**16**	0,88	0,38	1,55
Subcuadro Tramoya	**16.851**	1	400	1,00	24,32	70,00	1,38	1	CU	**16**	**PVC**	**Multiconductores**	**Bandeja**	57,75	0,13	0,13	**63**	2,72	0,68	0,82
A-Ext	87	1	230	1,00	0,38	33,00	0,24	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	45	0,648	0,78	**10**	0,24	0,11	0,92
E-Ext	20	1	230	1,00	0,09	33,00	0,24	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	45	0,648	0,78	**10**	0,06	0,02	0,84
Tra-A	174	1	230	1,00	0,76	33,00	0,28	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	36,75	0,529	0,66	**10**	0,40	0,17	0,99
Tra-E	70	1	230	1,00	0,30	33,00	0,28	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	36,75	0,529	0,66	**10**	0,16	0,07	0,89
Tra-TC 1	1.500	1	230	1,00	6,52	33,00	0,36	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	26,25	0,378	0,51	**16**	2,45	1,06	1,88
Tra-TC 2	1.500	1	230	1,00	6,52	33,00	0,31	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	31,5	0,454	0,59	**16**	2,93	1,28	2,09
Ext-TC	1.500	1	230	1,00	6,52	33,00	0,36	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	26,25	0,378	0,51	**16**	2,45	1,06	1,88
Reserva	2.000	1	230	1,00	8,70	33,00	1,38	1	CU	**2,5**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	0	0	0,13	**16**	0,00	0,00	0,82
Tra-CF1	10.000	1	400	1,00	14,43	68,00	0,75	1	CU	**10**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	31,5	0,113	0,25	**32**	1,41	0,35	1,17
Tra-CF2	10.000	1	400	1,00	14,43	68,00	0,81	1	CU	**10**	**XLPE**	**Multiconductores**	**Bandeja**	26,25	0,095	0,23	**32**	1,17	0,29	1,11

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

PROMOTOR: CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y SERVICIOS DE ZARAGOZA

ESPACIO PROMOCION VIII S.LU

SITUACIÓN: Paseo Isabel la Católica Nº2

C.P.50.009. Zaragoza.

MODIFICAICÓN DE ISNTALCIÓN CLIMATIZACION Y VENTILACIÓN CÁMARA DE COMERCIO DE ZARAGOZA.

IDC INGENIEROS

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA20250026111400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO. 5
2. TITULAR. 5
3. EMPLAZAMIENTO. 5
4. AGENTES. 5
5. ANTECEDENTES. 6
6. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES. 6
7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL LOCAL. 7
7.1. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO. 8
8. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA TÉRMICA. 8
8.1. CONDICIONES EXTERIORES. 8
8.2. CONDICIONES INTERIORES DE DISEÑO. 9
8.3. VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE. 10
9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. 10
9.1. SALÓN DE ACTOS. 10
9.2. AULAS. 14
9.3. CABINAS DE PROYECCIÓN. 15
10. CONDICIONES INTERIORES EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE. 16
10.1. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. 16
10.2. HIGIENE. 19
10.3. CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO. 19
11. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. 19
11.1. EXIGENCIA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO. 19
11.2. EXIGENCIA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS. 20
11.3. EXIGENCIA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE CONDUCTOS. 22
11.4. EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRASNPORTE DE FLUIDOS. 24
11.5. EXIGENCIA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS MOTORES ELÉCTRICOS. 25
11.6. EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. 26
11.7. CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS. 28
11.8. RECUPERACIÓN DE ENERGÍA. 28
12. EXIGENCIA DE SEGURIDAD DE UTILIZACION. 28

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

12.1. SUPERFICIES CALIENTES. 28
12.2. PARTES MÓVILES. 28
12.3. ACCESIBILIDAD. 28
12.4. SEÑALIZACION. 29
12.5. MEDICIÓN 29
13. JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS. 30
14. PRUEBAS. 30
14.1. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS. 30
14.2. PRUEBAS DE LIBRE DILATACIÓN. 30
14.3. PRUEBAS DE RECEPCION DE CONDUCTOS DE AIRE 30
14.4. PRUEBAS DE RESISTENCIA ESTRUCTURAL Y ESTANQUEIDAD. 31
14.5. PRUEBAS FINALES. 31
15. AJUSTE Y EQUILIBRADO. 31
15.1. SISTEMA DE DISTRIBUCION Y DIFUSION DE AIRE. 31
15.2. CONTROL AUTOMÁTICO 32
16. PRUEBAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 32
17. MANTENIMIENTO Y USO. 33
17.1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. 33
17.2. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA. 38
19. RESUMEN DE FORMULAS PARA LOS CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS. 39
19.1. BASES DE CÁLCULO. 39
19.2. PÉRDIDAS Y GANANCIAS POR RENOVACIÓN DE AIRE. 39
19.3. PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN. 39
19.4. GANANCIAS POR RADIACIÓN. 40
19.5. GANANCIAS POR OCUPACIÓN. 40
19.6. GANANCIAS POR ILUMINACIÓN Y ACTIVIDAD. 40
20. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 40
21. CONCLUSIÓN. 40
23. REDES DE CONDUCTOS DE AIRE SALON DE ACTOS. 2
23.1. SALÓN DE ACTOS IMPULSIÓN. 2
23.2. SALA DE ACTOS RETORNO. 2

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

C/ Caravís, Nº 34, planta 1, Edificio Escala,
Polígono Plaza, Zaragoza
Tel.876 768 836
www.idcingenieros.es

MEMORIA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1. OBJETO DEL PROYECTO.

Se redacta el presente proyecto de modificación de instalación de climatización y ventilación para La Cámara Oficial de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza, destinado a Oficinas, ubicado en Paseo de Isabel la Católica Nº2, C.P.50.009 de Zaragoza, con el fin de ejecutar la instalación conforme a la reglamentación vigente y además obtener la correspondiente autorización por parte de las autoridades competentes.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

2. TITULAR.

CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y SERVICIOS DE ZARAGOZA.

CIF: Q-5073001I.

Dirección: Paseo de Isabel la Católica, Nº2 C.P.50.009 de Zaragoza.

3. EMPLAZAMIENTO.

La instalación se encuentra situado en Paseo de Isabel la Católica Nº2. C.P.50.009 de Zaragoza.

Referencia catastral del Inmueble: **4918501XM7151G0001HB.**

4. AGENTES.

Promotor:	**CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y SERVICIOS DE ZARAGOZA.**
Proyectistas:	Juan Antonio Ramos Yus / jaramos@idcingenieros.es
	Mª Victoria Frías Pérez / mvfrias@idcingenieros.es
Colegio:	Colegio de ingenieros Técnicos industriales de Aragón.
Titulación:	Ingenieros Técnicos Industriales.

Ingenieros al servicio de Ingeniería Diseño y Consultoría S.L **B99283186.**

Coordinador de Seguridad y Salud: **Clara Borobio.**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

5. ANTECEDENTES.

Establecimiento con todas las licencias en regla y mantendrá la misma actividad.

6. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE, con las modificaciones aprobadas en el BOE del 23 de marzo de 2021.
- **Real Decreto Ley 14/2022, de 1 de agosto, de medidas de sostenibilidad económica en el ámbito del transporte, en materia de becas y ayudas a estudio, así como de medidas de ahorro, eficiencia energética y de reducción de la dependencia energética del gas natural.**
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documentos Básicos HE 1 "Ahorro de energía. Limitación de demanda energética", HE 2 "Ahorro de energía. Rendimiento de las instalaciones térmicas", HS 3 "Salubridad. Calidad del aire interior", HS 4 "Salubridad. Suministro de agua", HS 5 "Salubridad. Evacuación de aguas" y SI "Seguridad en caso de incendio".
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Resolución de 30 de julio de 2015, de la Dirección General de Innovación, Trabajo, Industria y Comercio, sobre Procedimiento de tramitación de la sustitución o reposición de equipos de generación de calor o frío cuando se trate de generadores de potencia útil nominal menor o igual que 70 kilovatios.
- Orden de 22 de febrero de 2001 de la Consejería de Hacienda y Economía del Gobierno de La Rioja, por la que se dictan normas para la evacuación de los productos de la combustión y se establece el procedimiento que regula el mantenimiento y la inspección de los aparatos que utilicen gas como combustible en instalaciones individuales de calefacción y/o agua caliente sanitaria.
- Resolución de la Dirección General de Empleo, Comercio, Consumo e Industria, de la Consejería de Hacienda y Economía del Gobierno de La Rioja por la que se establece el procedimiento de certificación de las chimeneas y conductos de humos de las instalaciones de calefacción y/o agua caliente sanitaria con aparatos que utilicen gas como combustible y la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden de 22 de febrero de 2001.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- Resolución de 10 de noviembre de 2010. Procedimiento de Inspección de las instalaciones del RITE.
- Normas UNE relativas a climatización y ventilación.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL LOCAL.

Se trata de la reforma del salón de actos de edificio exclusivo de uso Oficinas.

Ac continuación se muestra la distribución de las estancias modificadas:

Planta	Dependencia	Superficie	Clima
Entreplanta -1,58m	Escalera	13,47 m2	
	Espacio almacén butacas	25,64 m2	
	Plantaforma Elevadora	11,04 m2	
	Espacio almacén butacas	21,20 m2	
	Instalaciones	14,43 m2	
Sótano	Espacio almacén butacas	16,45 m2	
	Plantaforma Elevadora	11,04 m2	
	Espacio almacén butacas	30,44 m2	
	Espacio Circulación	17,38 m2	
	Vestíbulo	2,75 m2	
Baja	Platea	228,46 m2	SI
	Deambulatorio	122,52 m2	SI
	Rampa	10,61 m2	SI
	Avance Escenario	9,41 m2	SI
	Escenario	59,15 m2	SI
	Camarino 2	9,47 m2	
	Aseo	3,77 m2	
	Vestíbulo	2,67 m2	
	Escalera	15,57 m2	
	Camerino 1	11,12 m2	
	Pasillo Evacuacion	60,13 m2	
	Previo pasiilo evacuacion	33,38 m2	
Primera	Escalera	13,92 m2	
	Aula 1	32,04 m2	SI
	Aula 2	38,75 m2	SI
	Vestibulo	5,27 m2	
	Cuarto Limpieza	12,15 m2	SI
	Control	10,53 m2	SI
	Cabina traducción	4,14 m2	SI
	Zona Estacional	10,07 m2	SI
Tramoya	Tramoya	20,71 m2	
	Escalera	7,32 m2	
	Instalaciones	23,28 m2	
	Acceso a falsas	23,39 m2	
Total Superficie a Reformar		**931,66 m2**	**537,84 m2**

Superficie útil total reformada: 931,66 m2.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Superficie que climatizar: 537,84 m2.

Uso público de plantas: baja.

Ocupación: estimada de unas **234 personas en platea.**

7.1. HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.

Los horarios de funcionamiento de la instalación serán:

- Sala de Actos y cabinas de proyección: Puntualmente según eventos.
- Aulas: de lunes a viernes en horario de 8:00 a 20:00 horas.

8. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA TÉRMICA.

8.1. CONDICIONES EXTERIORES.

A continuación, se detallan las condiciones exteriores que se aplican para la determinación de los cálculos de la demanda térmica del edificio.

Condiciones exteriores de cálculo.

Ubicación: La instalación se encuentra situado en Paseo de Isabel la Católica Nº2. C.P.50.009 de Zaragoza.

A efectos del cumplimiento del CTE HE1, el edificio objeto del presente proyecto se encuentra situado en la siguiente zona climática:

- Capital de provincia: Zaragoza.
- Altura Cuarte de Huerva: 298 m.
- Zona climática localidad: **D3.**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Para la redacción de este Proyecto se han adoptado las siguientes condiciones exteriores de cálculo:

Emplazamiento:	Cuarte de Huerva.
Latitud (grados):	41.59 grados
Altitud sobre el nivel del mar:	298 m
Percentil para verano:	5.0 %
Temperatura seca verano:	32.33 °C
Temperatura húmeda verano:	20.80 °C
Oscilación media diaria:	13.1 °C
Oscilación media anual:	38.3 °C
Temperatura exterior de diseño:	-0.80 °C
Temperatura exterior media anual:	15.63 °C
Velocidad del viento:	4.57 m/s
Temperatura del terreno:	5.60 °C

8.2. CONDICIONES INTERIORES DE DISEÑO.

Limitación de temperaturas uso. Estableceremos las condiciones interiores de cálculo según lo establecido en el RITE. I.T 3.8.2:

- La temperatura en recintos calefactados no será superior a 21ºC.
- La temperatura en recintos refrigerados no será inferior a 26ºC.
- El porcentaje interior de humedad relativa debe estar entre 45% y 60%.

Estableceremos las condiciones interiores de cálculo según lo establecido en el RITE.

Régimen de calefacción: **21ºC.**

Régimen de Refrigeración: **26ºC.**

Humedad relativa: 50% (condiciones de diseño).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

8.3. VELOCIDAD MEDIA DEL AIRE.

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.

En difusión por mezcla (zona de abastecimiento por encima de la zona de respiración), para una intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %, la velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:

- Invierno: 0,14 a 0,16 m/s
- Verano: 0,16 a 0,18 m/s

9. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN.

El sistema de climatización está diseñado para proporcionar frío y calor en cualquier época del año.

La selección del sistema de climatización se ha seguido un criterio prioritario de confort y calidad del aire interior son perjuicio de conseguir el máximo ahorro energético y la mínima repercusión sobre el entorno ambiental.

Las zonas por climatizar dentro del local comercial son las siguientes:

9.1. SALÓN DE ACTOS.

Para el salón de Actos se ha planteado un equipo climatizador autónomo compacto de tipo Roof-Top, aire-aire por bomba de calor marca CIATESA modelo **IPJ-380**, con recuperación frigorífica y free-cooling. Estará ubicado en el patio técnico encima de las aulas. Este equipo aportara el aire de ventilación necesario mediante caja de mezcla y free-cooling.

El equipamiento básico de dicha maquina es el siguiente:

- Envolvente de chapa de acero galvanizado pintada con poliéster y aislada térmicamente, chasis autoportante.
- Acceso mediante paneles desmontables.
- Batería de tubos de cobre y aletas de aluminio.
- Incluye caja de mezcla motorizada de tres vías y free-cooling termoentálpico (programado de fábrica para funcionar exclusivamente cuando el equipo esté en modo refrigeración. El equipo también incluye la función free-heating, programado para activarse en modo calefacción

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- 2 sondas de temperatura y humedad ambiente interior y 1 sonda de temperatura y humedad exterior.
- Regulación de la ventilación por sonda de CO2 en ambiente.
- Ventiladores de impulsión y retorno Plug Fan con motor EC.
- Regulación electrónica con tarjeta de control Modbus.
- Recuperación rotativa entálpica (rueda híbrida).
- Filtros de aire M6/F7 instalados de fábrica. Clasificación frente al fuego BL-s3, d0. En cada proyecto se debe consultar la normativa aplicable por si se exigen filtros más restrictivos de los indicados en la presente memoria.
- Bandeja de recogida de condensados del circuito interior.
- Válvula de expansión electrónica
- Compresores tipo Scroll, con aislamiento sonoro, protección térmica interna, montados sobre amortiguadores antivibratorios.
- Válvula de 4 vías para inversión de ciclo y resistencia de cárter.
- Filtro deshidratador antiácido.
- Presostato de filtros sucios.
- Carga completa de refrigerante (R454B o R32).
- Elementos de seguridad: detector de fugas de refrigerante con transmisión de alarma, presostato de alta y baja presión, interruptor general de puerta y fusibles de protección de línea de alimentación de compresores y motor de ventilador, e interruptor automático del circuito de mando.
- Medidor de energía térmica y eléctrica para cálculo de EER y COP.
- Dispositivo que registra el número de horas de funcionamiento de los compresores del equipo

En caso de ser necesario, se puede incorporar el siguiente equipamiento opcional, a valorar en cada caso:

- Resistencias de apoyo 18 kW.
- Batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, con protección de poliuretano.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Es imprescindible el empleo de silentblocks entre el Roof-Top y el forjado sobre el que se instala el mismo para evitar la transmisión de ruidos/vibraciones.

Su funcionamiento se controla a través de las siguientes sondas dispuestas en la altillo técnico:

- Sonda de temperatura y humedad, dispuesta en pared en la puerta de entrada del salón de actos (suministrada por el fabricante de la máquina Roof-Top).
- Sonda de temperatura y humedad, de la máquina en zona de escenario (suministrada por el fabricante de la máquina Roof-Top).
- Sonda de CO2 dispuesta en pared en la puerta de entrada del salón de actos (suministrada por el fabricante de la máquina Roof-Top).
- de 1,80 m) (suministrada por el fabricante de la máquina Roof-Top).
- Sonda de temperatura y humedad exterior dispuesta sobre la propia máquina en el altillo técnico (protegida de la influencia del sol y del viento).

El funcionamiento de los ventiladores del Roof-Top se activa exclusivamente cuando hay demanda de frío o calor, o por renovación de CO2, quedando en stand-by el resto del tiempo.

La máquina climatizadora, compacta, se ubica en el exterior en patio técnico. De dicho equipo parten los conductos de impulsión y retorno al recinto del salón de Actos, tal como figuran los planos adjuntos.

Se respetan las distancias entre máquinas y cerramiento propuestas por el fabricante.

En la impulsión se debe dejar al menos un tramo recto de un metro hasta la primera curva o elemento singular, con la finalidad de reducir la pérdida de presión provocada por el elemento singular.

Ejecutar en los trazados de conductos los gestos necesarios para dirigir el aire de forma correcta y evitar en la medida de lo posible las pérdidas singulares de carga.

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, la maquinaria se instala sobre elementos antivibratorios tipo silent block, según indica la norma UNE 100153, en todos sus puntos de apoyo. De la misma manera las conducciones que discurren a través del escenario y sobre el salón de actos se aislarán de las vibraciones de las máquinas interponiendo lonas flexibles. Los elementos y máquinas estarán perfectamente equilibrados, por lo que la producción de vibraciones es nula.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Red de distribución mediante:

- Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por Climaver Plus R de Isover 25mm de espesor, constituido por un panel de lana de vidrio hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por exterior e interior, cumpliendo la norma UNE EN 14303.
- El grado de estanqueidad debe ser ATC 4 como mínimo.
- Deben disponer de compuertas cortafuegos termofusibles en cada cambio de sector, de tipo manual, con fusible térmico y contacto de estado cuando crucen diferentes sectores de incendios.
- Reacción al fuego: B-s3,d0
- Microtoberas SCHAKO de largo alcance modelo WGA acopladas al conducto.
- Rejillas de retorno de aire de lamas fijas, marca SCHAKO.

Solamente se acortan los flexibles de forma que ninguno de ellos sea superior a 1,5 m.

Conductos que discurren por el exterior (altillo técnico) con las siguientes especificaciones:

- Conductos rectangulares de plancha de acero galvanizado, de espesor 1 mm, con unión marco atornillado y clips (con brida tipo METU).
- Con aislamiento interior de fibra de vidrio (mediante fijación adhesiva o mecánica, siendo esta última la que mayor durabilidad ofrece), de espesores según RITE.
- El grado de estanqueidad debe ser ATC 4 como mínimo.
- Reacción al fuego B-s3, d0.
- Ligero contrapendiente (hacia el exterior) de los conductos para evitar cualquier posible entrada de agua.

Los termostatos de los equipos se colocarán en lugares no accesibles por el público.

La red de distribución de aire para la Salón de Actos consta de los siguientes elementos:

- Difusión de aire salón de Actos: Microtoberas marca SCHAKO serie WGA-V0-KG-Q-AD-01215-215-N-SB-xxxx-xx-SM-SN-B0-E000 de gran alcance con disco rotacional con acabado pintado a definir por la dirección facultativa.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- Difusión de aire Escenario: Microtoberas marca SCHAKO serie WGA-V0-KG-Q-AD-00515-215-N-SB-xxxx-xx-SM-SN-B0-E000 de gran alcance con disco rotacional con acabado pintado a definir por la dirección facultativa.
- Rejillas de retorno de aire de lamas fijas, marca SCHAKO serie PA-Z-01-08-01025-225-N-AL-XXXX-VM-ER2, acabado pintado según dirección facultativa.
- Compuertas cortafuegos según conducto EI90.

9.2. AULAS.

Para estas zonas se ha planteado un sistema multisplit VRV con unidad exterior ubicada en patio técnico y unidades interiores repartidas por los diferentes espacios.

Se debe instalar bandejas de condensados bajo la unidad exterior.

Las tuberías de refrigerante que discurren a la intemperie se deben proteger mediante coquilla elastomérica (aislamiento térmico) de espesor según RITE y chapa plegada (aislamiento frente a impactos, agua y radiación UV.

Cada unidad interior o conjunto de unidades interiores del sistema incluye un mando mural por cable, permitiendo regular potencia de ventilación y orientación de lamas.

Sistema multisplit VRV. Las unidades interiores funcionan en conjunto y todas en el mismo modo (frío o calor). Se gestionan a través del controlador Emerson en función de la temperatura ambiente de cada zona (en dependencias gobierna la sonda de la oficina GT, es decir, la que nos indica si las máquinas funcionan en modo frío o calor).

Se proyecta un equipo unidad exterior marca **LG modelo ARUN080LSSS0** y las siguientes unidades interiores:

- 5 unidad interior tipo cassette marca LG modelo **ARNU18GTQB4** (vestuario mujeres)

Su funcionamiento vendrá controlado por las sondas de temperatura individuales para cada unidad interior ubicadas en cada zona a climatizar.

Todos los mandos murales se enlazarán con la pasarela Intesis Box LG-RC-MBS1 para comunicar en Modbus RTU con el control del edificio.

La máquina exterior dispondrá elementos antivibratorios, según indica la norma UNE 100153, en todos sus puntos de apoyo.

Para un óptimo rendimiento de las unidades exteriores de LG se debe respetar una distancia de 30 cm con la pared.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Evitar la ubicación de las unidades exteriores de LG frente a los coolers (el aire de condensación/evaporación no puede incidir en el funcionamiento de los equipos de frío industrial).

9.3. CABINAS DE PROYECCIÓN.

Para estas zonas se ha planteado un sistema multisplit VRV con unidad exterior ubicada en el acceso a falsa y unidades interiores repartidas por los diferentes espacios.

Se debe instalar bandejas de condensados bajo la unidad exterior.

Las tuberías de refrigerante que discurren a la intemperie se deben proteger mediante coquilla elastomérica (aislamiento térmico) de espesor según RITE y chapa plegada (aislamiento frente a impactos, agua y radiación UV.

Cada unidad interior o conjunto de unidades interiores del sistema incluye un mando mural por cable, permitiendo regular potencia de ventilación y orientación de lamas.

Sistema multisplit VRV. Las unidades interiores funcionan en conjunto y todas en el mismo modo (frío o calor). Se gestionan a través del controlador Emerson en función de la temperatura ambiente de cada zona (en dependencias gobierna la sonda de la oficina GT, es decir, la que nos indica si las máquinas funcionan en modo frío o calor).

Se proyecta un equipo unidad exterior marca **LG modelo ARUN080LSSS0** y las siguientes unidades interiores:

- 1 unidad interior tipo Split marca LG modelo **ARNU07GSJC4** (Arqueo)
- 3 unidad interior tipo cassette marca LG modelo **ARNU18GTQB4** (vestuario mujeres)

Su funcionamiento vendrá controlado por las sondas de temperatura individuales para cada unidad interior ubicadas en cada zona a climatizar.

Todos los mandos murales se enlazarán con la pasarela Intesis Box LG-RC-MBS1 para comunicar en Modbus RTU con el control del edificio.

La máquina exterior dispondrá elementos antivibratorios, según indica la norma UNE 100153, en todos sus puntos de apoyo.

Para un óptimo rendimiento de las unidades exteriores de LG se debe respetar una distancia de 30 cm con la pared.

Evitar la ubicación de las unidades exteriores de LG frente a los coolers (el aire de condensación/evaporación no puede incidir en el funcionamiento de los equipos de frío industrial).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

10. CONDICIONES INTERIORES EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

10.1. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Se dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.

El caudal mínimo de ventilación se calculará en función del uso del local, la categoría de calidad del aire interior será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y de estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

Categoria	l/s * persona
IDA 1	20
IDA 2	12.5
IDA 3	8
IDA 4	5

Su funcionamiento vendrá controlado por sonda de CO2, ubicada tal como figura en planos.

Las unidades de ventilación cumplirán con los límites de rendimiento para unidades residenciales y no residenciales establecidos en el reglamento de diseño ecológico aplicable o la normativa que lo sustituya.

FILTRACION DEL AIRE EXTERIOR MÍNIMO DE VENTILACION.

El aire exterior se introduce en el establecimiento debidamente filtrado, se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumple con lo establecido en la tabla para filtro previos y finales:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Tabla 1.4.25 Clases de filtración

Calidad del aire exterior	Calida del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF*+F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6

* GF = Filtro de gas (filtro de carbono) y, o filtro químico o físico-químico (fotocatalítico) y solo serán necesarios en caso de que la ODA 3 se alcance por exceso de gases.

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como para alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.

En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco (no saturado).

Los aparatos de recuperación de calor deben estar siempre protegidos con una sección de filtros, cuya clase será la recomendada por el fabricante del recuperador; de no existir recomendación serán como mínimo de clase F6.

AIRE DE EXTRACCIÓN.

El aire de extracción se clasifica como **AE1** (bajo nival de contaminación).

10.1.1. SALON DE ACTOS.

La renovación de aire en salón de Actos está asegurada por el equipo bomba de calor Ciatesa VECTIOS POWER IPJ-0380, con recuperación de calor integrado, con filtro de aire regenerables G4, con marco para F6/F7 y está controlado por un autómata a través de las sondas de CO2, instaladas en tienda. La sonda estará tarada a 800 ppm de concentración de CO2 por encima del exterior.

Caudal mínimo de aire exterior de ventilación por personas, aire de calidad media IDA3, caudal mínimo de 8 l/s por persona.

Ocupación máxima salón de actos: 234 butacas.

Caudal de ventilación, mínimo exigido: 234 personas x 8 l/s (persona) = 1.872 l/s = 6.739,2 m3/h.

Caudal de Ciatesa VECTIOS POWER IPJ-0380, de 16.000 m3/h, con un caudal de aire exterior del 50% (8.000 m3/h), superior a lo mínimo exigido.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

10.1.2. AULAS.

La renovación de aire en aulas será garantizada por la instalación de un recuperador de calor específico de 1000m3/h de caudal, el cual impulsará aire fresco en cada sala, y el retorno mediante rejas con lamas orientables de sección 200x150mm, empotradas en el falso techo, en la parte inferior de la puerta o en paramento vertical, según plano. Dicho recuperador se controlará mediante sonda de CO2 a través del autómata de control del edificio.

Caudal mínimo de aire exterior de ventilación por personas, aire de calidad media IDA4, caudal mínimo de 5 l/s por persona.

Planta	Dependencia	Superficie	Clima	Superficie	Densidad (m2/personas)	Ocupación	Calidad del Aire	Caudal l/s persona	Ventilación
Primera	Aula 1	32,04 m2	SI	32,04 m2	1,5 m2/persona	21	IDA4	5,00 l/s	378,00 m3/h
	Aula 2	38,75 m2	SI	38,75 m2	1,5 m2/persona	26	IDA4	5,00 l/s	468,00 m3/h
									846,00 m3/h

Se instalará un recuperador de calor de 1000m3/h, superior al mínimo exigido.

El aire exterior se introducirá filtrado mediante Filtros F6+F8.

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como para alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.

Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento.

10.1.3. BAÑOS Y ASEOS.

Según CTE, en la sección HS3, el caudal de ventilación en baños y aseos es de 8 l/s (28,8 m3/h) por local.

LA cabina de aseo dispondrá de un ventilador extractor de tipo helicoidal de bajo nivel sonoro S&P SILENT 300 CRZ, en cada una de las cabinas, adecuado a un caudal de 280 m3/h, superior al mínimo exigido.

Extracción forzada mediante extractores de baño con compuerta antirretorno y red de conductos rígidos circulares, de chapa galvanizada en general y ramales de conducto flexible conectados a los extractores.

El aire de extracción verterá directamente a la cubierta del edificio. Se activará con detector de presencia y se apagará 5 minutos después de desactivarse el detector de presencia.

Los ventiladores extractores además de garantizar el nivel de ventilación indicado permiten mantener en depresión los aseos con lo que se evita la propagación de olores a las zonas aledañas, introduciendo siempre en los aseos aire de las zonas aledañas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

10.2. HIGIENE.

Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Los elementos instalados en una red de conductos deben ser desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.

Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

10.3. CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO.

Las instalaciones térmicas proyectadas cumplen con la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación.

Para mantener los niveles de vibración por debajo de un nivel aceptable, los equipos y las conducciones se aíslan de los elementos estructurales del edificio según se indica en la instrucción UNE 100153.

Las máquinas dispondrán elementos antivibratorios tipo silent block, en todos sus puntos de apoyo.

Los elementos y máquinas estarán perfectamente equilibrados, por lo que la producción de vibraciones es nula.

11. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

11.1. EXIGENCIA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.

Se cumple con lo establecido en la IT 1.2.4.1 en todos sus puntos, tal y como se explica en el anexo de cálculos.

La presente instalación, tendrá 24h de funcionamiento ininterrumpido.

En todo caso las máquinas productoras dispondrán de los sistemas de regulación y control, que permitirán la puesta en marcha de estas máquinas sólo en el caso que la demanda de frío o calor así lo requiera.

La fuente de energía convencional utilizada es la energía eléctrica. No se utilizan fuentes de energía renovable. No se utilizan fuentes de energía residual.

Bomba de calor **CIATESA IPJ-380.**

- Capacidad frigorífica: 114 kW.
- Capacidad calorífica: 108 kW.
- SEER: 4,61 – 181 %.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

- SCOP: 3,66 – 143%.

Bomba de calor Aulas y Cabinas de Proyección **LG ARUN040LSS0**.

- Capacidad frigorífica: 12,50 kW.
- Capacidad calorífica: 12,10 kW.
- SEER: 7,42.
- SCOP: 4,30.

11.2. EXIGENCIA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS.

Todas las tuberías y accesorios, si como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran.

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deben cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. En particular, todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la de cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apartado 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido incluso mediante «traceado» de la tubería excepto en los subsistemas solares.

Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 MPa·m^2·s/g. Se considera válido el cálculo realizado siguiendo el procedimiento indicado en el apartado 4.3 de la norma UNE-EN ISO 12241.

En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4 % de la potencia máxima que transporta.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos **calientes** que discurren por el **interior** de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido ºC		
	40….60	>60….100	>100….180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Tabla 1.2.4.2.2: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos **calientes** que discurren por el **exterior** de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura máxima del fluido ºC		
	40….60	>60….100	>100….180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Tabla 1.2.4.2.3 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos **fríos** que discurren por el **interior** de edificios

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido ºC		
	> -10….0	> 0….10	>10
D ≤ 35	30	25	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Tabla 1.2.4.2.4 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos **fríos** que discurren por el **exterior** de edificios.

Diámetro exterior (mm)	Temperatura mínima del fluido ºC		
	> -10….0	> 0….10	>10
D ≤ 35	50	45	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Tabla 1.2.4.2.5 Espesores mínimos de aislamiento (mm) de **circuitos frigoríficos** para climatización en función del recorrido de las tuberías.

Diámetro exterior (mm)	Interior	Exterior
D ≤ 13	10	15
13 < D ≤ 26	15	20
26 < D ≤ 35	20	25
35 < D ≤ 90	30	40
90 > D	40	50

Si el recorrido exterior de la tubería es superior a 25 m, se deberá aumentar estos espesores al espesor comercial inmediatamente superior, con un aumento en ningún caso inferior a 5 mm.

Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores se diseñarán, en el número y forma que resulte necesario, teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado, si fuera necesario.

11.3. EXIGENCIA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE CONDUCTOS.

11.3.1. AISLAMIENTO TERMICO DE REDES DE CONDUCTOS.

Los conductos y accesorios de la red de impulsión de aire dispondrán de un aislamiento térmico suficiente para que la pérdida de calor no sea mayor que el 4 % de la potencia que transportan y siempre que sea suficiente para evitar condensaciones.

Cuando la potencia térmica nominal a instalar de generación de calor o frío sea menor o igual que 70 kW son válidos los espesores mínimos de aislamiento para conductos y accesorios de la red de impulsión de aire que se indican:

- En interiores 30mm.
- En exteriores 50mm.

El espesor mínimo de aislamiento de ramales finales de conductos de longitud menor de 5 metros se podrá reducir a 13 mm si existe impedimento físico demostrable de espacio.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Para potencias mayores que 70 kW deberá justificarse documentalmente que las pérdidas no son mayores que las indicadas anteriormente (4%).

a) Para materiales de conductividad térmica distinta de la anterior, se considera válida la determinación del espesor mínimo aplicando las ecuaciones del apartado 1.2.4.2.1.2 para superficies de sección circular:

$$d = \frac{D}{2}\left[EXP\left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \bullet \ln\frac{D + 2 \bullet d_{ref}}{D}\right) - 1\right]$$

Las redes de retorno se aislarán cuando discurran por el exterior del edificio y, en interiores, cuando el aire esté a temperatura menor que la de rocío del ambiente o cuando el conducto pase a través de locales no acondicionados.

A efectos de aislamiento térmico, los aparcamientos se equipararán al ambiente exterior.

Los conductos de tomas de aire exterior se aislarán con el nivel necesario para evitar la formación de condensaciones.

Cuando los conductos estén instalados al exterior, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia.

Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento indicado por la respectiva normativa o determinado por el fabricante.

11.3.1. ESTANQUEIDAD DE REDES DE CONDUCTOS.

La estanquidad de la red de conductos se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$f = c\, p^{0,65}$$

en la que:

f representa las fugas de aire, en dm3/(s·m2)

p es la presión estática, en Pa

c es un coeficiente que define la clase de estanquidad

En el proyecto se define una estanqueidad ATC 4, c=0.009.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

11.3.1. CAIDAS DE PRESION ENCOMPONENTES.

Las caídas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

- Baterías de calentamiento: 40 Pa.
- Baterías de refrigeración en seco: 60 Pa.
- Baterías de refrigeración y deshumectación: 120 Pa.
- Atenuadores acústicos: 60 Pa.
- Unidades terminales de aire: 40 Pa.
- Rejillas de retorno de aire: 20 Pa.

Al ser algunas de las caídas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.

Las baterías de refrigeración y deshumectación deben ser diseñadas con una velocidad frontal tal que no origine arrastre de gotas de agua. Se prohíbe el uso de separadores de gotas, salvo en casos especiales que deben justificarse

11.4. EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRASNPORTE DE FLUIDOS.

Los equipos para el transporte de fluidos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación. Estos requisitos afectan a los siguientes equipos para el transporte de fluidos:

a) Bombas hidráulicas.

b) Circuladores sin prensaestopas independientes y circuladores sin prensaestopas integrados en productos.

c) Ventiladores de motor con una potencia eléctrica de entrada comprendida entre 125 W y 500 kW.

Asimismo, cualquier equipo para el transporte de fluidos no incluido entre los anteriores y cuyos reglamentos específicos de diseño ecológico se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor de este reglamento han de cumplir con los requisitos establecidos a nivel europeo.

Los equipos de potencias superiores a las máximas establecidas en cada reglamento cumplirán al menos los requisitos de eficiencia energética correspondientes a las máximas potencias reglamentadas.

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se realizará de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.

Para sistemas de caudal variable, el requisito anterior deberá ser cumplido en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Se justificará, para cada circuito, la potencia específica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en W/(m³/s).

Se indicará la categoría a la que pertenece cada sistema, considerando el ventilador de impulsión y el de retorno, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Ventilador de aire de impulsión:

- Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 4.
- Sistemas de ventilación simple SFP 3.

b) Ventilador de aire de extracción:

- Sistemas de acondicionamiento de aire SFP 3.
- Sistemas de ventilación simple SFP 2.

Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador de un sistema de climatización será la indicada en la tabla.

Tabla 2.4.2.7. Potencia especifica de ventiladores

Categoria	**Potencia especifica W/(m3/s)**
SFP 0	Wesp ≤ 300
SFP 1	300 < Wesp ≤ 500
SFP 2	500 < Wesp ≤ 750
SFP 3	750 < Wesp ≤ 1250
SFP 4	1250 < Wesp ≤ 2000
SFP 5	2000 < Wesp ≤ 3000
SFP 6	3000 < Wesp ≤ 4500
SFP 7	Wesp > 4500

Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías será suficiente equilibrar el circuito por diseño y, luego, emplear válvulas de equilibrado, si es necesario

11.5. EXIGENCIA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS MOTORES ELÉCTRICOS.

La selección de los motores eléctricos se justificará basándose en criterios de eficiencia energética.

Los motores eléctricos cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico vigentes que les sean de aplicación.

En el proyecto o memoria técnica, para aquellos casos en que los equipos dispongan de etiquetado energético, se indicará su clase. Además, se indicará la información que aparece en la ficha de producto exigida por el reglamento de etiquetado energético que aplique.

Quedan excluidos los siguientes motores: para ambientes especiales, encapsulados, no ventilados, motores directamente acoplados a bombas, sumergibles, de compresores herméticos y otros.

La eficiencia deberá ser medida de acuerdo con la norma UNE-EN 60034-2.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

11.6. EXIGENCIA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Los sistemas de climatización se han diseñado para controlar el ambiente interior desde el punto de vista termo-higrométrico, para controlar la temperatura y humedad relativa de los locales.

Se dispone de un sistema de automatización y control del edificio mediante autómata GLT, que permite motorizar, registrar, analizar los parámetros, de consumo de energía y temperatura de las salas de forma continua.

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

Estarán equipados con dispositivos de autorregulación que regulen separadamente la temperatura ambiente en cada espacio interior o, en casos justificados, en una zona de calefacción o refrigeración seleccionada del conjunto del edificio.

Los dispositivos instalados deben:

a) Permitir la adaptación automática de la potencia calorífica en función de la temperatura interior (y de parámetros adicionales opcionales);

b) Permitir la regulación de la potencia calorífica en cada espacio interior (o zona), con arreglo a los parámetros de calefacción del espacio interior (o zona) en cuestión.

El empleo de controles de tipo todo-nada está limitado a las siguientes aplicaciones:

a) Límites de seguridad de temperatura y presión.

b) Regulación de velocidad de ventiladores de unidades terminales.

c) Control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales.

d) Control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW.

e) Control del funcionamiento de la ventilación de salas de máquinas.

El rearme automático de los dispositivos de seguridad sólo se permitirá cuando se indique expresamente en estas Instrucciones técnicas.

Los sistemas formados por diferentes subsistemas deben disponer de los dispositivos necesarios para dejar fuera de servicio cada uno de estos en función del régimen de ocupación, sin que se vea afectado el resto de las instalaciones.

Las válvulas de control automático se seleccionarán de manera que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión que se producirá en la válvula esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

En instalaciones de caudal variable con potencia de generación térmica total superior a 70 kW, será necesario estabilizar la presión diferencial sobre la válvula de control para garantizar una temperatura adecuada.

La variación de la temperatura del agua en función de las condiciones exteriores, o para adecuar la generación a las condiciones ambientales, se hará en los circuitos secundarios de los generadores de calor de tipo estándar y en el mismo generador en el caso de generadores de baja temperatura y de condensación, hasta el límite fijado por el fabricante.

La temperatura del fluido refrigerado a la salida de una central frigorífica de producción instantánea se mantendrá constante, cualquiera que sea la demanda e independientemente de las condiciones exteriores, salvo situaciones que deben estar justificadas.

El control de la secuencia de funcionamiento de los generadores de calor o frío se hará siguiendo estos criterios:

a) Cuando la eficiencia del generador disminuye al disminuir la demanda, los generadores trabajarán en secuencia.

Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por cada generador (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar el valor mínimo permitido y parar una máquina; a continuación, se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.

Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

b) Cuando la eficiencia del generador aumente al disminuir la demanda, los generadores se mantendrán funcionando en paralelo.

Al disminuir la demanda se modulará la potencia entregada por los generadores (con continuidad o por escalones) hasta alcanzar la eficiencia máxima; a continuación, se modulará la potencia de un generador hasta llegar a su parada y se actuará de la misma manera sobre los otros generadores.

Al aumentar la demanda se actuará de forma inversa.

Para el control de la temperatura de condensación de la máquina frigorífica se seguirán los criterios indicados en los apartados 1.2.4.1.3 para máquinas enfriadas por aire y para máquinas enfriadas por agua.

Los ventiladores de más de 5 m3/s llevarán incorporado un dispositivo indirecto para la medición y el control del caudal de aire.

Las válvulas termostáticas deberán cumplir con la norma UNE EN 215.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

11.7. CONTABILIZACIÓN DE CONSUMOS.

Se dispondrá de dispositivos que permita efectuar la medición de energía eléctrica.

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, en régimen de refrigeración o calefacción, dispondrán de dispositivos que permita efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

Los generadores de calor y de frío de potencia térmica nominal mayor que 70 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de horas de funcionamiento del generador.

Las bombas y ventiladores de potencia eléctrica del motor mayor que 20 kW dispondrán de un dispositivo que permita registrar las horas de funcionamiento del equipo.

Los compresores frigoríficos de más de 70 kW de potencia térmica nominal dispondrán de un dispositivo que permita registrar el número de arrancadas del mismo.

11.8. RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.

Se dispone de un sistema de enfriamiento gratuito por aire exterior free-cooling.

Velocidad frontal máxima en las compuertas de toma y expulsión de aire: 6 m/s.

Eficiencia de temperatura en la sección de mezcla: mayor que el 75 por ciento.

Se recuperar la energía del aire expulsado.

12. EXIGENCIA DE SEGURIDAD DE UTILIZACION.

12.1. SUPERFICIES CALIENTES.

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80 °C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

12.2. PARTES MÓVILES.

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

12.3. ACCESIBILIDAD.

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas. la situación exacta de estos elementos de acceso y de los mismos aparatos deberá quedar reflejada en los planos finales de la instalación.

Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles, desde los locales de cada usuario hasta la cubierta, de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (chimeneas, tuberías de refrigerante, conductos de ventilación, etc.).

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

Para locales destinadas al emplazamiento de unidades de tratamiento de aire son válidos los requisitos de espacio indicados en al EN 13779, Anexo A, capítulo A 13, apartado A 13.2.

12.4. SEÑALIZACION.

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el «Manual de Uso y Mantenimiento», deben estar situadas en lugar visible, en sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

12.5. MEDICIÓN

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento. El tamaño de las escalas será suficiente para que la lectura pueda efectuarse sin esfuerzo.

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición, situando instrumentos permanentes, de lectura continua, o mediante instrumentos portátiles. La lectura podrá efectuarse también aprovechando las señales de los instrumentos de control.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

13. JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que se aplica a la instalación térmica.

14. PRUEBAS.

Se tomará nota de los datos de funcionamiento de los equipos y aparatos, que pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se registrarán los datos nominales de funcionamiento que figuren en el proyecto o memoria técnica y los datos reales de funcionamiento.

14.1. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS.

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones realizadas en obra serán sometidos a las pruebas especificadas en la normativa vigente.

No es necesario someter a una prueba de estanquidad la instalación de unidades por elementos, cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

14.2. PRUEBAS DE LIBRE DILATACIÓN.

Una vez que las pruebas anteriores de las redes de tuberías hayan resultado satisfactorias y se haya comprobado hidrostáticamente el ajuste de los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con generadores de calor se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática. En el caso de instalaciones con captadores solares se llevará a la temperatura de estancamiento.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no hayan tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

14.3. PRUEBAS DE RECEPCION DE CONDUCTOS DE AIRE.

La limpieza interior de las redes de conductos de aire se efectuará una vez se haya completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y de montar los elementos de acabado y los muebles.

En las redes de conductos se cumplirá con las condiciones que prescribe la norma UNE 100012.

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica.

Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

14.4. PRUEBAS DE RESISTENCIA ESTRUCTURAL Y ESTANQUEIDAD.

Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanquidad.

El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanquidad elegida.

14.5. PRUEBAS FINALES.

Se consideran válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6.

15. AJUSTE Y EQUILIBRADO.

Las instalaciones térmicas deben ser ajustadas a los valores de las prestaciones que figuren en el proyecto o memoria técnica, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.

La empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

15.1. SISTEMA DE DISTRIBUCION Y DIFUSION DE AIRE.

La empresa instaladora realizará y documentará el procedimiento de ajuste y equilibrado de los sistemas de distribución y difusión de aire, de acuerdo con lo siguiente:

a) De cada circuito se deben conocer el caudal nominal y la presión, así como los caudales nominales en ramales y unidades terminales.
b) El punto de trabajo de cada ventilador, del que se debe conocer la curva característica, deberá ser ajustado al caudal y la presión correspondiente de diseño.
c) Las unidades terminales de impulsión y retorno serán ajustadas al caudal de diseño mediante sus dispositivos de regulación.
d) Para cada local se debe conocer el caudal nominal del aire impulsado y extraído previsto en el proyecto o memoria técnica, así como el número, tipo y ubicación de las unidades terminales de impulsión y retorno.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

e) El caudal de las unidades terminales deberá quedar ajustado al valor especificado en el proyecto o memoria técnica.

f) En unidades terminales con flujo direccional, se deben ajustar las lamas para minimizar las corrientes de aire y establecer una distribución adecuada del mismo.

En locales donde la presión diferencial del aire respecto a los locales de su entorno o el exterior sea un condicionante del proyecto o memoria técnica, se deberá ajustar la presión diferencial de diseño mediante actuaciones sobre los elementos de regulación de los caudales de impulsión y extracción de aire, en función de la diferencia de presión a mantener en el local, manteniendo a la vez constante la presión en el conducto. El ventilador adaptará, en cada caso, su punto de trabajo a las variaciones de la presión diferencial mediante un dispositivo adecuado.

15.2. CONTROL AUTOMÁTICO.

Se ajustarán los parámetros del sistema de control automático a los valores de diseño especificados en el proyecto o memoria técnica y se comprobará el funcionamiento de los componentes que configuran el sistema de control.

Para ello, se establecerán los criterios de seguimiento basados en la propia estructura del sistema, en base a los niveles del proceso siguientes: nivel de unidades de campo, nivel de proceso, nivel de comunicaciones, nivel de gestión y telegestión.

Los niveles de proceso serán verificados para constatar su adaptación a la aplicación, de acuerdo con la base de datos especificados en el proyecto o memoria técnica. Son válidos a estos efectos los protocolos establecidos en la norma UNE-EN-ISO 16484-3.

Cuando la instalación disponga de un sistema de control, mando y gestión o telegestión basado en la tecnología de la información, su mantenimiento y la actualización de las versiones de los programas deberá ser realizado por personal cualificado o por el mismo suministrador de los programas

16. PRUEBAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.

La empresa instaladora realizará y documentará las siguientes pruebas de eficiencia energética conforme la IT 2.4.:

a) Comprobación del funcionamiento de la instalación en las condiciones de régimen;

b) Comprobación de la eficiencia energética de los equipos de generación de calor y frío en las condiciones de trabajo. El rendimiento del generador de calor no debe ser inferior en más de 5 unidades del límite inferior del rango marcado para la categoría indicada en el etiquetado energético del equipo de acuerdo con la normativa vigente.

c) Comprobación de los intercambiadores de calor, climatizadores y demás equipos en los que se efectúe una transferencia de energía térmica;

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

d) Comprobación de la eficiencia y la aportación energética de la producción de los sistemas de generación de energía de origen renovable;
e) Comprobación del funcionamiento de los elementos de regulación y control;
f) Comprobación de las temperaturas y los saltos térmicos de todos los circuitos de generación, distribución y las unidades terminales en las condiciones de régimen;
g) Comprobación que los consumos energéticos se hallan dentro de los márgenes previstos en el proyecto o memoria técnica;
h) Comprobación del funcionamiento y de la potencia absorbida por los motores eléctricos en las condiciones reales de trabajo;
i) Comprobación de las pérdidas térmicas de distribución de la instalación hidráulica.

17. MANTENIMIENTO Y USO.

Las instalaciones térmicas se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

a) La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado IT.3.3.
b) La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado IT.3.4.
c) La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado IT.3.5.
d) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado IT.3.6.
e) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado IT.3.7.

17.1. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el «Manual de uso y mantenimiento» cuando este exista. Las periodicidades serán al menos las indicadas en la tabla 3.1 según el uso del edificio, el tipo de aparatos y la potencia nominal:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

Tabla 3.1 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad

Equipos y potencias nominales (Pn)	Usos	
	Viviendas	Restantes Usos
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas Pn ≤24,4 kW	5 años	2 años
Calentadores de agua caliente sanitaria a gas 24,4 ≤ Pn ≤ 70 kW	2 años	Anual
Calderas murales a gas Pn ≤ 70 kW	2 años	Anual
Resto instalaciones calefacción Pn ≥ 70 kW	Anual	Anual
Aire acondicionado Pn ≤ 12 kW	4 años	2 años
Aire acondicionado 12 < Pn ≤ 70 kW	2 años	Anual
Bomba de calor para agua caliente sanitaria Pn ≤ 12 kW	4 años	2 años
Bomba de calor para agua caliente sanitaria 12 < Pn ≤ 70 kW	2 años	Anual
Instalaciones de potencia superior a 70 kW	Mensual	Mensual
Instalaciones solares termicas Pn ≤ 14 kW	Anual	Anual
Instalaciones solares termicas Pn > 14 kW	Semestral	Semestral

En instalaciones de potencia útil nominal hasta 70 kW, con supervisión remota en continuo, la periodicidad se puede incrementar hasta 2 años, siempre que estén garantizadas las condiciones de seguridad y eficiencia energética.

En todos los casos se tendrán en cuenta las especificaciones de los fabricantes de los equipos.

Para instalaciones de potencia útil nominal menor o igual a 70 kW cuando no exista ‘’Manual de uso y mantenimiento’’ las instalaciones se mantendrán de acuerdo con el criterio profesional de la empresa mantenedora. A título orientativo en la Tabla 3.2 se indican las operaciones de mantenimiento preventivo, las periodicidades corresponden a las indicadas en la tabla 3.1, las instalaciones de biomasa se adecuarán a las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Tabla 3.2 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

a) Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria.

1. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: Pn ≤ 24,4 kW.
2. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de ACS: 24,4 kW < Pn ≤ 70 kW.
3. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas.
4. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea.
5. Limpieza, si procede, del quemador de la caldera.
6. Revisión del vaso de expansión.
7. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua.
8. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera.
9. Comprobación de niveles de agua en circuitos.
10. Comprobación de tarado de elementos de seguridad.
11. Revisión y limpieza de filtros de agua.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

12. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria (limpieza de depósitos, purga, etc.).
13. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie.
14. Revisión del sistema de control automático.
15. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos.
16. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.).
17. Purgado del campo de captación.
18. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.) y actuación del sistema de llenado.
19. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.).
20. En caso de tratarse de un calentador atmosférico, comprobar que se cumplen los requisitos de ventilación exigidos en la norma UNE 60670-6:2014.

b) Instalación de climatización.

1. Limpieza de los evaporadores. Limpieza de los condensadores.
2. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración.
3. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
4. Revisión y limpieza de filtros de aire.
5. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo.
6. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.
7. Revisión de unidades terminales agua-aire.
8. Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
9. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
10. Revisión de equipos autónomos.

Para instalaciones de potencia útil nominal mayor de 70 kW cuando no exista «Manual de uso y mantenimiento» la empresa mantenedora contratada elaborará un ‘‘Manual de uso y mantenimiento’’ que entregará al titular de la instalación. Las operaciones en los diferentes componentes de las instalaciones serán para instalaciones de potencia útil mayor de 70 kW las indicadas en la tabla 3.3.

Es responsabilidad de la empresa mantenedora o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación, además de las obligaciones establecidas en la normativa que regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios

Tabla 3.3 Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

1. Limpieza de los evaporadores: t.
2. Limpieza de los condensadores: t.
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración: 2 t.
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos: m.
5. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas: 2 t.
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea: 2 t.
7. Limpieza del quemador de la caldera: m.
8. Revisión del vaso de expansión: m.
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua: m.
10. Comprobación de material refractario: 2 t.
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera: m.
12. Revisión general de calderas de gas: t.
13. Revisión general de calderas de gasóleo: t.
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos: m.
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías: t.
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación: 2 t.
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad: m.
18. Revisión y limpieza de filtros de agua: 2 t.
19. Revisión y limpieza de filtros de aire: m.
20. Revisión de baterías de intercambio térmico: t.
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo: m.
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor: 2 t.
23. Revisión de unidades terminales agua-aire: 2 t.
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire: 2 t.
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire: t.
26. Revisión de equipos autónomos: 2 t.
27. Revisión de bombas y ventiladores: m.
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria: m.
29. Revisión del estado del aislamiento térmico, especialmente en las instalaciones ubicadas a la intemperie: t.
30. Revisión del sistema de control automático: 2 t.
31. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido: S*.
32. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido: 2 t.
33. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido: m.
34. Control visual de la caldera de biomasa: S*.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

35. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa: m.
36. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa: m.
37. Revisión de la red de conductos según criterio de la norma UNE 100012: t.
38. Revisión de la calidad ambiental según criterios de la norma UNE 171330: t.
39. Revisión del estado de los captadores solares (limpieza, estado de cristales, juntas, absorbedor, carcasa y conexiones) y estructura y apoyos: 2 t y S*
40. Adopción de medidas contra sobrecalentamiento (tapado, vaciado de captadores, etc.): 2 t
41. Purgado del campo de captación: 2 t
42. Verificación del estado de la mezcla anticongelante (PH, grado de protección antihelada, etc.). y actuación del sistema de llenado: t.
43. Revisión del estado del sistema de intercambio (limpieza, etc.): t.

S: Una vez cada semana.

S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

t: Una vez por temporada (año).

2 t: Dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

17.2. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2. que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

Medidas de generadores de calor y su periodicidad

Tabla 3.2 Medidas de generadores de calor y su periodicidad

	Medidas de generadores de calor	Periodicidad		
		20 kW	70 kW	P > 1000 kW
1	Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2 a	3 m	m
2	Temperatura ambientel del local o sala de máquinas	2 a	3 m	m
3	Temperatura de los gases de combustión	2 a	3 m	m
4	Contenido de CO y CO2 en los puntos de combustión	2 a	3 m	m
5	Indice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de particu	2 a	3 m	m
6	Tiro en la caja de humos de la caldera.	2 a	3 m	m

m: una vez al mes; 3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada; 2a : cada dos años

Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades de la tabla 3.3.

Medidas de generadores de frío y su periodicidad.

Tabla 3.3 Medidas de generadores de frío y su periodicidad

	Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
		20 kW	P > 1000 kW
1	Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3 m	m
2	Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3 m	m
3	Pérdida de presion en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3 m	m
4	Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3 m	m
5	Temperatura y presión de evaporación	3 m	m
6	Temperatura y presión de condensación	3 m	m
7	Potencia eléctrica absorbida	3 m	m
8	Potencia termica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3 m	m
9	EERinstantáneo	3 m	m
10	Caudal de agua en el evaporador	3 m	m
11	Caudal de agua en el condensador	3 m	m

m: una vez al mes;
3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada;

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

19. RESUMEN DE FORMULAS PARA LOS CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

19.1. BASES DE CÁLCULO.

Para el cálculo de las necesidades caloríficas, para el acondicionamiento del edificio en invierno, se considerarán las siguientes temperaturas

- Tª exterior: -1.2ºC
- Tª interior: 21 ºC
- Tª almacén y tránsito de mercancías: 21 ºC

Para el cálculo de las necesidades frigoríficas, para acondicionar el edificio en verano, se considerarán las siguientes condicionantes:

- Tª exterior: 33,2ºC.
- Tª interior: 26 ºC

19.2. PÉRDIDAS Y GANANCIAS POR RENOVACIÓN DE AIRE.

Para determinar las pérdidas y ganancias de calor por renovación de aire en los locales, se parte de las siguientes expresiones para el cálculo del calor sensible:

Q = C x V x 0,306 x (te-ti), siendo:

Q = Pérdidas expresadas en Kcal/h.

C = Nº de renovaciones/hora.

V = Volumen del local en m3

Ce = 0,306 calor especifico del aire

Para determinar el calor latente, para las cargas térmicas, se empleará la siguiente expresión:

Q = C x V x 0,72 x (We-Wi)

siendo:

We = entalpia del aire exterior 22,2

Wi = entalpía del aire interior 11,5

Para el cálculo de las ganancias térmicas debidas a la renovación se considerará el aporte de calor latente y sensible. Se considera una renovación de aire de acuerdo con lo que dispone la Norma UNE 100.011.

19.3. PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN.

Para establecer correctamente el cálculo, debe considerarse también la orientación del elemento a calefactar aumentando las pérdidas de acuerdo con el siguiente criterio:

Norte..... 20%

Este..... 15%

Oeste..... 10%

Sur..... 0%

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

19.4. GANANCIAS POR RADIACIÓN.

Para los cálculos de ganancias térmicas, con objeto de establecer las necesidades de refrigeración, se considerará el elemento acristalado expuesto más desfavorablemente al sol, teniéndose en cuenta los coeficientes de radiación solar en función de la latitud. Estas ganancias se minorarán en función de los elementos reductores que disponga el elemento acristalado.

19.5. GANANCIAS POR OCUPACIÓN.

Se tendrá en cuenta el calor latente y sensible correspondiente a la ocupación de personas, considerando para ello 54 Kcal/h de calor sensible y 59 Kcal/h de calor latente.

19.6. GANANCIAS POR ILUMINACIÓN Y ACTIVIDAD.

Se tendrá en cuenta los aportes térmicos debido a la instalación de elementos de iluminación, así como los generados por otros elementos, motores o máquinas.

20. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

No se realiza, en el presente Proyecto, el Estudio de Seguridad y Salud, por estar las instalaciones a las que hace referencia el mismo, recogidas en el Proyecto de Ejecución de la Obra. Los aspectos relacionados con la Seguridad y Salud de los trabajadores en el conjunto de la obra están reflejados en el Estudio Básico de Seguridad y Salud desarrollado en el Proyecto de Ejecución.

21. CONCLUSIÓN.

Con lo hasta aquí expuesto, junto con los documentos que acompañan a la presente Memoria, creemos haber dado una idea bastante exacta de la instalación que se pretende realizar, esperando sirva de base para la legalización de los Organismos Competentes; no obstante, quedamos a disposición de cuantas personas u Organismos soliciten alguna aclaración sobre el particular.

Zaragoza Mayo de 2.025

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

C/ Caravís, Nº 34, planta 1, Edificio Escala,
Polígono Plaza, Zaragoza
Tel.876 768 836
www.idcingenieros.es

CÁLCULOS

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

C/ Caravís, Nº 34, planta 1, Edificio Escala,
Polígono Plaza, Zaragoza
Tel.876 768 836
www.idcingenieros.es

23. REDES DE CONDUCTOS DE AIRE SALON DE ACTOS.

23.1. SALÓN DE ACTOS IMPULSIÓN.

Tramo	Caudal	%Caudal	%Sección	Seccion	Dimensiones		V
1-2	16.000	100	100,0	0,6191	1.510	410	7,18
2-3	14.300	89	91,5	0,5400	600	900	7,36
	1.100	7	11,5	0,0900	300	300	3,40
3-4	6.600	41	49,0	0,3000	600	500	6,11
	1.100	7	11,5	0,0900	300	300	3,40
4-5	5.500	34	42,0	0,2500	500	500	6,11
	1.100	7	11,5	0,0900	300	300	3,40
5-6	4.400	28	35,5	0,2250	500	450	5,43
	1.100	7	11,5	0,0900	300	300	3,40
6-7	3.300	21	28,0	0,1800	450	400	5,09
	1.100	7	11,5	0,0900	300	300	3,40
7-8	2.200	14	20,5	0,1200	400	300	5,09
8-9	1.100	7	11,5	0,0900	300	300	3,40
3-10	6.600	41	49,0	0,3000	600	500	6,11
	1.100	7	11,5	0,0900	300	300	3,40
10-11	5.500	34	42,0	0,2500	500	500	6,11
	1.100	7	11,5	0,0900	300	300	3,40
11-12	4.400	28	35,5	0,2250	500	450	5,43
	1.100	7	11,5	0,0900	300	300	3,40
12-13	3.300	21	28,0	0,1800	450	400	5,09
	1.100	7	11,5	0,0900	300	300	3,40
13-14	2.200	14	20,5	0,1200	400	300	5,09
14-15	1.100	7	11,5	0,0900	300	300	3,40
2-16	2.000	13	19,5	0,1200	400	300	4,63
16-17	1.500	9	14,5	0,0900	300	300	4,63
17-18	1.000	6	10,5	0,0750	300	250	3,70
18-19	500	3	5,5	0,0400	200	200	3,47

23.2. SALA DE ACTOS RETORNO.

Tramo	Caudal	%Caudal	%Sección	Seccion	Dimensiones		V
1-2	16.000	100	100,0	0,5566	1.210	460	7,98
2-3	8.000	50	58,0	0,3200	800	400	6,94
3-4	6.850	43	51,0	0,3200	800	400	5,95
4-5	5.700	36	44,0	0,2800	700	400	5,65
5-6	4.550	28	35,5	0,2100	700	300	6,02
6-7	3.400	21	28,0	0,1800	600	300	5,25
7-8	2.250	14	20,5	0,1350	450	300	4,63
8-9	1.100	7	11,5	0,0900	300	300	3,40

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8741120256571055

PLIEGOS

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN

Estos pliegos corresponden al proyecto básico y de ejecución de las obras de **REHABILITACIÓN** y **ACONDICIONAMIENTO** del **SALÓN** de **ACTOS** en la **SEDE** de la **CÁMARA OFICIAL** de **COMERCIO**, **INDUSTRIA** y **SERVICIOS** de **ZARAGOZA**.

PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

CAPÍTULO I	DISPOSICIONES GENERALES
CAPÍTULO II	DISPOSICIONES FACULTATIVAS
CAPITULO III	DISPOSICIONES ECONÓMICAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARTE I	CONDICIONES de EJECUCIÓN de las unidades de obra.
PARTE I	CONDICIONES de RECEPCIÓN de los materiales
PARTE III	GESTIÓN de RESIDUOS de construcción o demolición.
ANEJOS	RELACIÓN de NORMATIVA TÉCNICA.
	ORDENANZAS MUNICIPALES.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

PLIEGO GENERAL

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Articulo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra
2. º El Pliego de Condiciones particulares.
3. º El presente Pliego General de Condiciones.
4. º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CAPITULO II

DISPOSICIONES FACULTATIVAS

PLIEGO GENERAL

EPÍGRAFE 1. º

DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Articulo 3.- Ámbito de aplicación de la LOE

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.

Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.

Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.

Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.

Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4.- Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5.- Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

EL DIRECTOR DE OBRA

Articulo 6.- Corresponde al Director de Obra:
Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Articulo 7.- Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:
Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:
Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8.- Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.
Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.
Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):
Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

EPÍGRAFE 2.º

DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9.- Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

*Artículo*10.- El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11.- El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.

La Licencia de Obras.

El Libro de Órdenes y Asistencia.

El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.

El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.

El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14.- El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16.- El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

Artículo 17.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18.- El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19.- El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20.- El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

EPÍGRAFE 3.º

RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21.- Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22.- La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

EPÍGRAFE 4.º

PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23.- El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Articulo 28.- Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Articulo 29.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prorroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Articulo 30.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Articulo 31.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Articulo 33.- El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Visado de usuarias administrativas
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt87611202565710

índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.
Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.
Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34.- Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajo que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.
Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35.- El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.
Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Articulo 36.- A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Articulo 37.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.
Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.
Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Articulo 38.- Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.
Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.
Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.
Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Articulo 41.- En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

EPÍGRAFE 5.º
DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42.- La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

Las partes que intervienen.

La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.

El coste final de la ejecución material de la obra.

La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 43.- Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Articulo 44.- El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a.- DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COAG.

b.- DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c.- CERTIFICADO FINAL DE OBRA.

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Articulo 45.- Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46.- El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Articulo 47.- Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

Articulo 48.- La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Articulo 49.- Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50.- En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt87611202565710

EPÍGRAFE 1.º
PRINCIPIO GENERAL

Artículo 51.- Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

EPÍGRAFE 2.º
FIANZAS

Artículo 52.- El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:
Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.
El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Articulo 53.- En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.
El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.
El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Articulo 54.- Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55.- La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

ArtIculo 56.- Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

EPÍGRAFE 3.º
DE LOS PRECIOS

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Articulo 57.- El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

a) Se considerarán costes directos:

La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

c) Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

d) Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

e) Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

f) Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58.- En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59.- Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Articulo 60.- Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61.- En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62.- Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63.- El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt87611202565710

EPÍGRAFE 4.º
OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64.- Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por si o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

a) Obras por administración directa
b) Obras por administración delegada o indirecta

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Articulo 65.- Se denominas 'Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Articulo 66.- Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes à la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67.- Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en las obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando. a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Articulo 68.- Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA ADQUISICIÓN DE MATERIALES Y APARATOS

Articulo 69.- No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70.- Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71.- En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

EPÍGRAFE 5.º
VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Articulo 72.- Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

Por horas de trabajo, ejecutado en condiciones determinadas en contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Articulo 73.- En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los 'Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición del Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales ".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74.- Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75.- Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

ABONO AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS NO CONTRATADOS

Artículo 76.- Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

PAGOS

Artículo 77.- Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

ABONO TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78.- Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

EPÍGRAFE 6.º
INDEMNIZACIONES MUTUAS

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO PLAZO TERMINACIÓN OBRAS

Artículo 79.- La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el PliegoParticular.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80.- Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

EPÍGRAFE 7.º
VARIOS

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.
Artículo 76.- No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.
En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.
Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES
Articulo 77.- Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS
Artículo 78.- El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.
El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.
El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.
La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.
En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.
Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.
Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA
Artículo 79.- Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.
Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.
Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.
En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO
Artículo 80.- Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.
En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS
El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN
Artículo 81.-
El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O,.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:
Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

En Zaragoza, mayo 2025
En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGON | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

ÍNDICE

PARTE I. Condiciones ejecución de las unidades de obra
1. Actuaciones previas
    1.1. Derribos
2. Acondicionamiento y cimentación
    2.1. Movimiento de tierras
        2.1.1. Zanjas y pozos
    2.2. Contenciones del terreno
        2.2.1. Muros ejecutados con encofrados
    2.3. Cimentaciones directas
        2.3.1. Losas de cimentación
        2.3.2. Zapatas (aisladas, corridas y elementos atado)
3. Estructuras
    3.1. Estructuras de acero
    3.2. Estructuras de hormigón (armado y pretensado)
4. Cubiertas
    4.1. Cubiertas planas
5. Fachadas y particiones
    5.1. Fachadas de fábrica
        5.1.1. Fachadas piezas de arcilla cocida u hormigón
    5.2. Huecos
        5.2.1. Carpinterías
        5.2.2. Acristalamientos
    5.3. Defensas
        5.3.1. Barandillas
        5.3.2. Rejas
    5.4. Fachadas industrializadas
        5.4.1. Fachadas de paneles ligeros
    5.5. Particiones
        5.5.1. Particiones piezas de arcilla cocida u hormigón
        5.5.2. Particiones / trasdosados de placa de yeso
6. Instalaciones
    6.1. Instalación de audiovisuales
        6.1.1. Telecomunicación por cable
        6.1.2. Megafonía
        6.1.3. Interfonía y vídeo
    6.2. Acondicionamiento de recintos- Confort
        6.2.1. Aire acondicionado
        6.2.2. Instalación de ventilación
    6.3. Instalación de electricidad
    6.4. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
        6.4.1. Fontanería
        6.4.2. Aparatos sanitarios
    6.5. Instalación de alumbrado
        6.5.1. Alumbrado de emergencia
        6.5.2. Instalación de iluminación
    6.6. Instalación de protección
        6.6.1. Instalación de protección contra incendios
    6.7. Instalación de transporte
        6.7.1. Ascensores
7. Revestimientos y pavimentos
    7.1. Revestimiento de paramentos
        7.1.1. Alicatados
        7.1.2. Aplacados
        7.1.3. Revestimientos decorativos
        7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
        7.1.5. Pinturas
    7.2. Pavimentos de suelos y escaleras
        7.2.1. Pavimentos continuos para suelos y escaleras
        7.2.2. Pavimentos de madera para suelos y escaleras
        7.2.3. Pavimentos cerámicos para suelos y escaleras
        7.2.4. Soleras
    7.3. Techos suspendidos

PARTE II. Condiciones de recepción de productos
1. Condiciones generales de recepción de los productos
2. Relación de productos con marcado CE

PARTE III. Gestión de residuos
1. Gestión de residuos de construcción en la obra

ANEJOS.
1. Anejo I. Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARTE I

Condiciones de ejecución de las unidades de obra

1. Actuaciones previas

1.1. Derribos

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales utilizables y no utilizables que se producen en los derribos.

Tendrá preferencia la demolición selectiva, procurando recuperar, separar y clasificar el mayor porcentaje posible de los residuos generados durante los trabajos de derribo, de modo que los elementos levantados o demolidos en el edificio, puedan ser aprovechados y estén preparados para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material posteriormente.

·Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente se medirá independientemente el derribo en: metro lineal (m), metro cuadrado (m2) o metro cúbico (m3), dependiendo de la naturaleza del elemento. En demoliciones y derribos de elementos preferentemente se medirá en metros cúbicos aparentes, considerando el volumen de la envolvente, descontando elementos auxiliares, desmontables y similares. Esta unidad incluye los trabajos de derribo, demolición y evacuación o retirada en la propia obra. En una unidad independiente se valoran los trabajos de preparación para reutilización, reciclado o valorización, así como la carga y transporte del material a reutilizar, reciclar o valorizar, medido en m3 o tonelada. En caso de que no sea posible, se medirá la carga sobre camión, transporte y gestión en punto autorizado en m3 o tonelada.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

La recogida selectiva de los materiales para su reutilización, reciclaje y recuperación incluye una fase previa de prevención y preparación para su aprovechamiento.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recogerá por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme al inventario de elementos para deconstrucción, reutilización o demolición selectiva, al programa de recogida y selección en origen o in situ, y a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

-La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán RCDs ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán RCDs sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, impidiendo las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

-La evacuación de los RCDs, se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá arrojar los RCDs, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los RCDs sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde caen los RCDs estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Debe establecerse un sistema en obra para contabilizar el volumen de residuos generado y un seguimiento de los lotes o grupos de residuos y materiales siguiendo la trazabilidad de reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material, recogiéndose los certificados de las operaciones de valorización. En caso de que no sea posible, se archivarán los certificados de la correcta gestión en vertedero autorizado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Respecto a los RCDs generados se comprobará que se lleva a cabo la clasificación y la trazabilidad de cada lote o grupo de residuos, debidamente documentados y evitando contaminaciones.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

2. Acondicionamiento y cimentación

2.1. Movimiento de tierras

2.1.1. Zanjas y pozos

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

-Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

-Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

-Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

-Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

-Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

-Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

-Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

-Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

-Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;

- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;

- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;

- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;

- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

-Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ±5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

·Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación:

-Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

-Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

-Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

-Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitaran cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. Al comenzar la jornada de trabajo, las entibaciones deberán ser revisadas, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.

2.2. Contenciones del terreno

2.2.1. Muros ejecutados con encofrados

-Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:

-Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.

-Muros en ménsula: de hormigón armado.

-Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

-Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m3 de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).

Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de impermeabilización de muro de gravedad, muro flexorresistente o muro pantalla a base de aplicación de impermeabilizante como, por ejemplo, emulsión bituminosa.

Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.

Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.

-Bataches:

Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), Certificado de Organismo de Control acreditando el cumplimiento del RD 163/2019 por el suministrador de hormigón, el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Muros:

Hormigón en masa u hormigón armado, solicitado por propiedades o por dosificación, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

Barras corrugadas de acero o ferralla armada, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Código Estructural y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, de este pliego, para su aceptación.

-Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster, etc.

-Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.

Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

-Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa drenante: lámina drenante, grava, árido reciclado, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava (CBR). Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo, o árido reciclado, utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación. Se eliminarán del material acopiado, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo drenante.

Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de achique.

-Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, etc.

Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Para el caso de hormigones preparados en obra, el almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del Artículo 51.2.2 del capítulo 11 del Código Estructural..

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los Artículos 28 a 32 (capítulo 8) del Código Estructural.

En el caso de muros de hormigón armado, se dispondrá de áreas específicas para el almacenamiento de barras o rollos de armaduras recibidas y para las remesas de armaduras o ferralla armada, conservándolas, hasta el momento de su elaboración, armado o montaje, debidamente protegidas de la lluvia, humedad del suelo y/o ambientes agresivos, y debidamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan, para garantizar la necesaria trazabilidad. Antes de su almacenamiento se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose siempre que sea posible controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro. En caso de que los estratos no sean competentes se deberán tomar medidas adicionales de refuerzo del terreno previamente a la ejecución del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras. Debe ser resistente a las cargas y tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Se dispondrá los elementos de encofrado de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además todas las indicaciones del Artículo 48 del Código Estructural, en cuanto a los procesos previos a la colocación de las armaduras.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En el caso de muros de hormigón armado, se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con artículo 43 del Código Estructural , indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de este pliego.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-16 y el anejo 6 del Código Estructural), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 8 del Código Estructural.

En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, de forma que no resulten afectadas las propiedades del acero.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima h+D/2, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D, la distancia horizontal desde el borde de coronación a la

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

-Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

-Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 43.4.1 del Código Estructural.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 43.4.2 y 49.8.2 del Código Estructural.

-Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

-Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

-Curado.

-Desencofrado.

-Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

-Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

-Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos Explanaciones y Rellenos.

·Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural.

·Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de estas.

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el Artículo 52.5 del Código Estructural.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Según el Artículo 22 del Código Estructural.

Puntos de observación:

-Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

-Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

-Muros:

-Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.

-Excavación del terreno: según capítulo Zanjas y Pozos, para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.

-Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

-Ejecución del muro.

Armaduras. Vertido del hormigón. Curado.

-Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del CTE DB-HS 1.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.

Planeidad, espesor y desviaciones del muro. Comprobar con regla de 3 m que no presenta una desviación de ± 12 mm y resto de limitaciones descritas en el apartado 5.6 para muros de contención y muros de sótano del Anejo 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” del Código Estructural.

En su caso, colocación de membrana adherida.

Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.

Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.

Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.

Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.

Relleno del trasdós del muro. Compactación.

-Drenaje del muro.

Barrera antihumedad (en su caso).

Verificar situación.

Preparación y acabado del soporte. Limpieza.

Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.

-Juntas estructurales.

-Radón.

En su caso, colocación de barrera de protección contra el gas radón conforme al apartado 3 del CTE DB-HS 6.

-Refuerzos.

-Protección provisional hasta la continuación del muro.

-Comprobación final.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 2 del Código Estructural, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

2.3. Cimentaciones directas

2.3.1. Losas de cimentación

Cimentaciones directas realizadas mediante losas horizontales de hormigón armado, cuyas dimensiones en planta son muy grandes comparadas con su espesor, bajo soportes y muros pertenecientes a estructuras de edificación.

Pueden ser: continuas y uniformes, con refuerzos bajo pilares, con pedestales, con sección en cajón, nervada o aligerada.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de hormigón en masa o para armar.

Medido el volumen a excavación teórica llena, hormigón de resistencia y dosificación especificados, puesto en obra según el Código Estructural.

-Kilogramo de acero montado para losas.

Acero del tipo y diámetro especificados, montado en losas, incluyendo cortes, ferrallado y despuntes, y puesta en obra según el Código Estructural.

-Metro cúbico de hormigón armado en losas.

Hormigón de resistencia y dosificación especificados, preparado en obra o en central, para losas de canto especificado, con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según el Código Estructural.

-Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido especificados, fabricado en obra o en central, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el Anejo nº 10 del Código Estructural.

-Metro lineal de tubo drenante.

Realmente ejecutado, medido en el terreno, incluyendo el lecho de asiento. No se incluye la excavación.

-Metro cúbico de relleno de material drenante.

Realmente ejecutado, medido sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

-Metro cúbico de material filtrante.

Medido sobre los planos de perfiles transversales en zonas de relleno localizadas.

-Metro cuadrado de encachado.

Formado por una capa de material filtrante del espesor determinado sobre la que se asienta una capa de grava, ambas capas extendidas uniformemente, incluyendo compactación y apisonado.

-Unidad de arqueta.

Formada por solera de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo y tapa con perfil metálico y retícula, formada con acero, hormigonado, incluso encofrado y desencofrado.

-Metro cuadrado de impermeabilización.

Incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Hormigón para armar, solicitado por propiedades o por dosificación, de acuerdo con especificaciones del proyecto.

-Barras corrugadas de acero, o ferralla armada, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

-Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

Impermeabilización y drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, (ver capítulo Muros ejecutados con encofrados).

Cuando se utilice hormigón preparado en central de obra, el constructor deberá disponer y acreditar un autocontrol equivalente al definido para el cumplimiento del RD 163/2019.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

En caso de hormigón preparado en obra, el almacenamiento de el almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del artículo 51.2.2 (capítulo 11) del Código Estructural.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los Artículos 28 a 32 (capítulo 8) del Código Estructural.

Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

No se utilizarán áridos reciclados para elaborar hormigones armados salvo que se cuente con la documentación de propiedades físicas y químicas que acrediten la compatibilidad con las armaduras y resto de componentes del hormigón. El uso de áridos reciclados exige mayor contenido de cemento y genera resistencias algo inferiores, lo que debe considerarse.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias, evitando posibles deterioros o contaminaciones. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de sección por oxidación superficial superiores al 1% respecto de la sección inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad según el proyecto.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con artículo 43 del Código Estructural, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de este pliego.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-16 y el anejo 6 del Código Estructura), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en capítulo 8 del Código Estructural.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4 del CTE DB SE C, o en su caso, de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección se incorporará a la documentación final de obra. En particular se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación, la estratigrafía, el nivel freático, las condiciones hidrogeológicas, la resistencia y humedad del terreno se ajustan a lo previsto y si se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc. o corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

-Excavación:

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función del tipo de terreno y de las distancias a las edificaciones colindantes.

El plano de apoyo de la losa se situará a la profundidad prevista por debajo del nivel de la rasante.

La excavación se realizará en función del terreno; si es predominantemente arenoso, hasta el plano de apoyo de la losa se realizará por bandas, hasta descubrir el plano de apoyo, que se regará con una lechada de cemento; una vez endurecida, se extenderá la capa de hormigón de limpieza y regularización para el apoyo.

Si el terreno es arcillo-limoso, la excavación se hará en dos fases, en la primera se excavará hasta una profundidad máxima de 30 cm, por encima del nivel de apoyo, para en una segunda fase terminar la excavación por bandas, limpiando la superficie descubierta y aplicando el hormigón de limpieza hasta la regulación del apoyo.

Si el terreno está constituido por arcilla, al menos la solera de asiento debe echarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse, la excavación debe dejarse de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

La excavación que se realiza para losas con cota de cimentación profunda trae aparejado un levantamiento del fondo de la excavación. Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.2.2, este se determinará siguiendo las indicaciones del en función del tipo de terreno, situación del nivel freático, etc., y se tomarán las precauciones oportunas.

Si la profundidad de la excavación a cielo abierto para sótanos es importante, el fondo de la excavación puede resultar inestable y romper por levantamiento, cualesquiera que sean la resistencia y el tipo de entibación utilizado para las paredes laterales. En este caso debe comprobarse la estabilidad del fondo de la excavación.

Si las subpresiones de agua son muy fuertes puede ser necesario anclar la losa o disponer una instalación permanente de drenaje y bombeo. Si en el terreno se puede producir sifonamiento (limos, arenas finas, etc.), el agotamiento debe efectuarse desde pozos filtrantes y nunca desde sumideros, según el CTE DB SE C apartados 6.3.2.2.2 y 7.4.3. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2, el sistema de drenaje y evacuación cumplirá asimismo las exigencias de dicho apartado.

-Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie del terreno se dispondrá una capa de hormigón de limpieza o solera de asiento de 10 cm de espesor mínimo, sobre la que se colocarán las armaduras con los correspondientes separadores de mortero.

El curado del hormigón de limpieza se prolongará durante 72 horas.

-Colocación de las armaduras y hormigonado de la losa:

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones del Código Estructural y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de este pliego.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 43.4.1 del Código Estructural: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de tablas 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.3, 44.4 y 44.5 del Código Estructural, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento, de la clase de exposición y de la vida útil de proyecto, de lo contrario, si se hormigona la losa directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de la losa, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 43.4.2 y 49.8.2 del Código Estructural. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior.

El hormigonado se realizará, a ser posible, sin interrupciones que puedan dar lugar a planos de debilidad. En caso necesario, las juntas de trabajo deben situarse en zonas lejanas a los

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

pilares, donde menores sean los esfuerzos cortantes. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas eliminando los áridos que hayan quedado sueltos, se retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto y se humedecerá la superficie. El vertido se realizará desde una altura no superior a 100 cm. La temperatura de hormigonado será la indicada en el Código Estructural.

En losas de gran canto se controlará el calor de hidratación del cemento, ya que puede dar lugar a fisuraciones y combado de la losa.

-Impermeabilización:

Según el CTE DB HS 1, apartado 1.2, los sótanos (conformados por muros y suelos) bajo el nivel freático se deben proteger de las filtraciones de agua para cada solución constructiva en función del grado de impermeabilidad requerido. Las condiciones de ejecución se describen en el apartado 5.1.2 de dicho documento.

-Protección frente a la exposición al gas radón:

En su caso, colocación de barrera de protección conforme al apartado 3 del CTE DB HS-6.

·Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural.

·Condiciones de terminación

Las superficies que vayan a quedar vistas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m2 de planta.

Puntos de observación:

-Comprobación y control de materiales.

-Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de soportes y muros.

-Excavación del terreno, según el capítulo Vaciados.

-Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Compactación del plano de apoyo de la losa.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación y espesor.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Juntas estructurales.

-Colocación de armaduras:

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores (canto útil).

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Disposición, número y diámetro de las barras, esperas y longitudes de anclaje.

-Agotamientos según especificaciones del proyecto para evitar sifonamientos o daños a edificios vecinos.

-Ejecución correcta de las impermeabilizaciones previstas.

-Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

-Curado del hormigón.

-Juntas: distancia entre juntas de retracción no mayor de 16 m, en el hormigonado continuo de las losas.

-Comprobación final: tolerancias. Defectos superficiales.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con Anejo nº 2 del Código Estructura, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

·Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los artículos 21 y 22 del Código Estructural y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de este pliego. Entre ellos:

-Para hormigones preparados en obra, los ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según la Instrucción RC-16) y determinación del ion Cl- (artículo 28 del Código Estructural).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 29 del Código Estructural), salvo que se utilice agua potable.

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 30 del Código Estructural).

Aditivos: de identificación, análisis de su composición (artículo 31 del Código Estructural).

-Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de docilidad (artículo 57.3.1 del Código Estructural).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 57.3.3 del Código Estructural).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 57.3.2 del Código Estructural).

-Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

-Sección equivalente, características geométricas y mecánicas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (Artículos 58 y 59 del Código Estructural.).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución de las obras del edificio deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de las cimentaciones

Cuando la losa de cimentación tenga que ser sometida, durante la ejecución de la obra, a cargas no previstas en proyecto, como cargas dinámicas o cargas vibratorias, la Dirección Facultativa efectuará un estudio especial y se adoptarán las medidas que en su caso fuesen necesarias.

Se reparará cualquier fuga observada, durante la ejecución de la obra, en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua y se vigilará la presencia de aguas ácidas, salinas o de agresividad potencial.

No se almacenarán sobre la losa materiales que puedan ser dañinos para el hormigón.

Si se aprecia alguna anomalía, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, será estudiado por la Dirección Facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad, proponiendo las medidas a adoptar así como las soluciones de refuerzo adecuadas, si fuera el caso.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que la losa se comporta en la forma prevista en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles y, si lo exige el proyecto o el director de obra, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.

- Se nivelará como mínimo un 10% de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50% de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

2.3.2. Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Descripción

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinadas a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

-Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.

-Zapata combinada: como cimentación de dos o más pilares contiguos.

-Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

-Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

-Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

Criterios de medición y valoración de unidades

-Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.

Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia y dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según el Código Estructural. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

-Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según el Código Estructural, incluyendo o no encofrado.

-Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según el Código Estructural.

-Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según el Código Estructural.

-Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el Código Estructural.

-Unidad de viga centradora o de atado.

Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), Certificado de Organismo de Control acreditando el cumplimiento del RD 163/2019 por el suministrador de hormigón, el control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Hormigón en masa u hormigón armado, solicitado por propiedades o por dosificación, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

-Barras corrugadas de acero, o ferralla armada, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

-Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

-Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Para hormigones preparados en obra, el almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará, según las indicaciones del Artículo 51.2.2 (capítulo 11) del Código Estructural.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 28 a 32 (capítulo 9) del Código Estructural.

Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias, evitando posibles deterioros o contaminaciones. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de sección por oxidación superficial superiores al 1% respecto de la sección inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 43 del Código Estructural, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de este pliego.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-16 y el anejo 6 del Código Estructural), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 8. Estructuras de hormigón. Propiedades tecnológicas de los materiales del Código Estructural.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4 del CTE DB SE C, o en su caso, de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

-Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la Dirección Facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

-Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

-Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones del Código Estructural y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de este pliego.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 43.4.1 del Código Estructural: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de tablas 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.3, 44.4 y 44.5 del Código Estructural, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento, de la clase de exposición y de la vida útil de proyecto, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 43.4.2 y 49.8.2 del Código Estructural. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 6.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

-Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

·Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural.

·Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 4 por cada 1000 m2 de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, y artículo 22 del Código Estructural, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

-Comprobación y control de materiales.

-Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

-Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

-Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación y espesor.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Comprobación del grado de compactación del terreno, en función del proyecto.

-Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

-Impermeabilizaciones previstas.

-Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

-Curado del hormigón.

-Juntas.

-Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.

-Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 2 del Código Estructural, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

·Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los artículos 21 y 22 del Código Estructural y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de este pliego. Entre ellos:

-Para hormigón preparado en obra, los ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según la Instrucción RC-16) y determinación del ion Cl- (artículo 28 del Código Estructural).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 29 del Código Estructural), salvo que se utilice agua potable.

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 30 del Código Estructural).

Aditivos: de identificación, análisis de su composición (artículo 31 del Código Estructural).

-Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de docilidad (artículo 57.3.1 del Código Estructural).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 57.3.3 del Código Estructural).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 57.3.2 del Código Estructural).

-Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas y mecánicas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículos 58 y 59 del Código Estructural).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecuciónde las obras del edificio deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la Dirección Facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la Dirección Facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.

- Se nivelará como mínimo un 10% de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50% de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

3. Estructuras

3.1. Estructuras de acero

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

-Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.

-Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:

-Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.

-Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.

-Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.

-Unidad de nudo sin rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

-Unidad de nudo con rigidizadores especificando soldado o atornillado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.

-Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).

-Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una

-Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:

-Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).

-Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).

-Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.

-Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.

-Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje “in situ”.

-Unidad de montaje en posición acabada.

-En los precios unitarios anteriores, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

-La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10025-2:2020 “Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.”, UNE-EN 10210-1:2007 “Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.” y UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010 “Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.”

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los productos de UNE-EN 10025-2:2020 se admite también el tipo S450; en el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, J0 y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

-la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.

-el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud 5,65×ÖS0 será superior al 15%.

-la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

-Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; en el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

-Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE-EN 10025-2:2020 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE-EN 10204:2006 “Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.” (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE-EN 10210-1:2007 “Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.”, UNE-EN 10210-2:2020 “Perfiles huecos de acero acabados en caliente para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil.”; y UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010 “Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.” y UNE-EN 10219-2:2019 “Perfiles huecos de acero soldados conformados en frío para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil.”, deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en UNE-EN 10021:2008 “Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero.” con una testificación de inspección conforme a la norma UNE-EN 10204:2006 “Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.”, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE-EN 10021:2008 “Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero.”.

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE-EN 10204:2006 “Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.”, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica; en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE-EN 10204:2006, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

serie IPN: UNE-EN 10024:1995 “Productos de acero laminados en caliente. Sección en I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma”

series IPE y HE: UNE-EN 10034:1994 “Perfiles I y H de acero estructural. Tolerancias dimensionales y de forma”

serie UPN: UNE 36522:2018 “Productos de acero. Perfiles en U normal (UPN) laminados en caliente. Dimensiones y masas.”

series L y LD: UNE-EN 10056-1:2017 (Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 1: Medidas) y UNE-EN 10056-2:1994 (Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 2: tolerancias dimensionales y de forma.)

tubos: UNE-EN 10219-1:2007 (parte 1: condiciones técnicas de suministro); y UNE-EN 10219-2:2019 (parte 2: tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.)

chapas: UNE-EN 10029:2011 “Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales y sobre la forma”.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las “tolerancias en las partes adyacentes” indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento Portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la falta de planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los indicados en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

-Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo, que como mínimo incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE-EN ISO 4063:2011 “Soldeo y técnicas conexas. Nomenclatura de procesos y números de referencia.”.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 9606-1:2017 “Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.”; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

-Uniones atornilladas:

Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones de los apartados 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En tornillos sin pretensar el “apretado a tope” es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de tuerca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

-Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las “tolerancias en las partes adyacentes” mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto el control en esta fase se reduce a verificar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el “control de calidad de la fabricación”; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el apartado 12.5.1 de CTE DB SE A.

·Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:

Apartado 11.1, tolerancias de fabricación

Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

·Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE-EN ISO 8504-1:2020 “Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales.”, particularizados por UNE-EN ISO 8504-2:2020 (parte 2, preparación para limpieza por chorreado abrasivo), y por UNE-EN ISO 8504-3:2020 (parte 3, para limpieza manual y con herramientas motorizadas).

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE-EN ISO 1460:1996 y UNE-EN ISO 1461:2010, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.

·Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

-Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1 del CTE DB SE A, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE-EN ISO 5817:2014, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE-EN ISO 2808:2007, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

-Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

·Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación previstos en el artículo 14 de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, que cumplan los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (Adaptados del artículo 23.2 del Código Estructural):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

3.2. Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Descripción

Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

-Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.

-Placas (losas) sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

-Muros de sótanos y muros de carga.

-Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

-Muros resistentes o núcleos: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

-Estructuras aporticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de forjado unidireccional: hormigón de resistencia y dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según el Código Estructural.

-Metro cuadrado de placa o forjado reticular: hormigón de resistencia y dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según el Código Estructural.

-Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según el Código Estructural.

-Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia y dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración desencofrado y curado, según el Código Estructural.

-Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia y dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según el Código Estructural.

-Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia y dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes, vigas o zunchos de sección y altura determinadas, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según el Código Estructural, incluyendo encofrado y desencofrado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Hormigón para armar:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Se tipificará de acuerdo el artículo 33.6 del Código Estructural, indicando:

-la composición elegida (artículo 33.1)

-las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 33.2)

-las características mecánicas (artículo 33.3)

-valor mínimo de la resistencia (artículo 33.4)

-docilidad (artículo 33.5)

El hormigón puede ser: fabricado en central de obra o preparado.

El hormigón fabricado en central de obra dispondrá de garantía equivalente al caso del hormigón preparado (Certificado de Organismo de Control acreditado en cumplimiento del RD 163/2019.)

Materiales componentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón para armar:

-Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la Instrucción RC-16, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 28 del Código Estructural. En el caso de cementos que contribuyan a la sostenibilidad, se estará a lo establecido en el Anejo 2 del Código Estructural.

-Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

El agua potable de red de grandes núcleos urbanos, que cumpla el Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, es apta para el amasado y curado del hormigón.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las condiciones indicadas en la tabla 29, determinada conforme con los métodos de ensayo recogidos para cada característica en la norma UNE correspondiente.

Podrán emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado únicamente de hormigones que no tengan armadura alguna. Siempre que lo justifique expresamente el proyecto, mediante un estudio documental y de las decisiones adoptadas relativas a durabilidad (tipo de cemento, recubrimientos, etc.), o bien mediante un estudio experimental de durabilidad, podrá aplicarse un curado por inmersión en agua de mar en elementos de hormigón armado que vayan a estar situados permanentemente en clase de exposición XS2, evitando en todo el proceso que se produzcan ciclos de secado del hormigón.

Siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permitan el empleo de aguas recicladas procedentes de operaciones desarrolladas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan las especificaciones anteriormente definidas en el artículo 29 del Código Estructural. Además, se deberá cumplir que el valor de densidad del agua reciclada no supere el valor 1,3 g/cm3 y que la densidad del agua total no supere el valor de 1,1 g/cm3.

-Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 30 del Código Estructural.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas y arenas existentes según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias de horno alto enfriadas por aire o áridos reciclados, todos ellos según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados se seguirá lo establecidoen el apartado 30.8. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Anejo 8 del Código Estructural.

En el caso de utilizar escorias de horno alto enfriadas por aire, se seguirá lo establecido en el apartado 30.9. Los áridos no deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por tanto, no deben emplearse tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc. en proporciones superiores a lo que permite el Código Estructural.

Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

-0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado;

-1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,

-0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

La granulometría de los áridos debe cumplir los requisitos establecidos en el artículo 30.4 del Código Estructural.

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 (de conformidad con la norma UNE-EN 933-1), expresada en porcentaje del peso de la muestra de árido grueso total o de árido fino total, no excederá los valores de la tabla 30.4.1.a. En cualquier caso, deberá comprobarse que se cumple la especificación relativa a la limitación del contenido total de finos en el hormigón recogido en el apartado 33.1 del Código Estructural.

-Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras (artículo 31 del Código EstructuralLas cenizas de co-combustión se podrán emplear en hormigones no estructurales y no se contempla su utilización en hormigón estructural. Otros tipos de cenizas como las de fondo y las escorias de central térmica, así como las de lecho fluidizado u otras diferentes de las cenizas volantes de central térmica de carbón convencional no están admitidos para hormigones estructurales ni para los hormigones no estructurales.

La dirección facultativa podrá, de acuerdo con lo indicado en el artículo 3 del Código Estructural, autorizar la utilización de las escorias granuladas molidas de horno alto como adición al hormigón, bajo su responsabilidad, basándose en el estudio experimental del comportamiento del hormigón fabricado con la escoria y cemento que se vayan a utilizar, que tenga en cuenta no solo sus prestaciones resistentes sino también la durabilidad en el ambiente en que vaya a estar ubicada la estructural.

-Armaduras pasivas:

Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 34 y 35 del Código Estructural.

Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

-Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD).

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 34.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.

-Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie:

4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 400 S - AB 500 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de repartoen la losa superior de hormigón vertido en obra en forjados unidireccionales. El diámetro mínimo de dicha armadura de reparto será 5 mm si esta se tiene en cuenta a efectos de comprobación de los Estados Límite Últimos.

-La ferralla armada, como resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los procesos de armado, según el artículo 49 del Código Estructural.

-Piezas de entrevigado en forjados cumplirán las condiciones del artículo 38 del Código Estructural.

Las piezas de entrevigado puede tener función aligerante o colaborante. Las colaborantes pueden ser de cerámica, hormigón u otro material resistente (resistencia a compresión no menor que la del hormigón vertido en el forjado). Las aligerantes pueden ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos que cumplan con las exigencias especificadas en el Código Estructural sobre carga puntual/concentradad, expansión por humedad y reacción al fuego.

-Accesorios, fundamentalmente separadores, específicamente diseñados, con una resistencia a presión nominal de 2 N/mm2.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos, de este Pliego General de Condiciones. En el caso de productos que deban disponer del marcado CE se comprobará que los valores cumplen con los especificados en proyecto o, en su defecto, el Código Estructural. En otro caso, el control comprende el control de la documentación de los suministros; en su caso, el control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos o procedimiento que garantice un nivel de garantía adicional equivalente; y, en su caso, el control experimental mediante ensayos.

Cada remesa o partida de los productos irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el anejo nº 4 del Código Estructural. La documentación incluirá la información que se indica, dependiendo de si es previa al suministro, si acompaña durante al suministro o es posterior al suministro.

En el caso de que los productos tengan distintivo de calidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 18. Garantía de la conformidad de productos y procesos de ejecución, distintivos de calidad, del Código Estructural, los suministradores lo entregarán al constructor para que la dirección facultativa valore si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

En el caso de efectuarse ensayos, Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por el Código Estructural quedarán documentadas en los correspondientes registros.

-Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, mediante verificación del contenido de la documentación del hormigón, y en su caso, tras comprobar su consistencia.

-Control documental: el Suministrador deberá presentar cualquier documento definido en el artículo 21 y el anejo nº 4 del Código Estructural, así como del resto de los ensayos previos, cuando sean necesarios, y de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el punto 2 del anejo nº 4 del Código Estructural.

-Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su docilidad, resistencia, y durabilidad:

Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre ¼ y ¾ de la descarga. El representante del laboratorio levantará un acta, según el anejo nº 4 del Código Estructural, para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes (laboratorio, constructor,

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

suministrador, etc.) quedándose cada uno con una copia de la misma.

Control de la docilidad (artículo 57.3.1 del Código Estructural), se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2:2020. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el artículo 33.5 del Código Estructural. Los ensayos se realizarán siguiendo las consideraciones del artículo 57.3.1 del Código Estructural.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control indirecto de la resistencia o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la penetración del agua (artículo 57.3.3 del Código Estructural). Se ensayará según norma UNE-EN 12390-8:2020 y las prescripciones de dicho artículo del Código Estructural.

Control de la resistencia (artículo 57.3.2 del Código Estructural), se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en: materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, el Código Estructural establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 57.5.

Los ensayos de control de resistencia tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto y estará en función de si disponen de un distintivo de calidad. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

-Hormigón fabricado en central de obra:

-Cemento (artículos y 56.4.1 del Código Estructural, Instrucción RC-16 y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la Instrucción RC-16.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricada y comercializada, de acuerdo con lo establecido la Instrucción RC-16.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-16 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el Código Estructural.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

-Agua (artículos 29 y 56.4.5 del Código Estructural):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, no se utilice agua potable de red de suministro., o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

-Áridos (artículos 30 y 56.4.2 del Código Estructural y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1):

Control documental:

Salvo en el caso al de áridos de autoconsumo (en el que el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo conforme al artículo 56.4.2 del Código Estructural), los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

Otros componentes (artículos 31 y 32 del Código Estructural y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Control documental:

Los aditivos deberán disponer de marcado CE conforme al artículo 56.4.3 del Código Estructural.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 32 del Código Estructural.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 31, 32, 56.4.3 y 56.4.4 del Código Estructural acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 57 del Código Estructural.

-Acero en armaduras pasivas:

En el caso de que el acero no esté en posesión del marcado CE la demostración de la conformidad del acero (características mecánicas, de adherencia, geométricas, y adicionales para el caso de procesos de elaboración con soldadura resistente) se realizará mediante ensayos tal y como se especifica en los Artículos 58 y 59 del Código Estructural.

El suministrador proporcionará un certificado en el que se exprese la conformidad con el Código Estructural, de la totalidad de las armaduras suministradas con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE-EN 10080:2006. Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE. En el caso de instalaciones en obra, el constructor elaborará y entregará a la dirección facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia (sección afectada superior al 1% de la sección inicial).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

El suministro de armaduras elaboradas y ferralla armada se realizará quedando estas exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

-Acero en armaduras activas

Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental, en otro caso, el control se realizará según se especifica en el Artículo 60 del Código Estructural.

-Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2).

Según artículo 61 del Código Estructural, para la recepción de elementos y sistemas de pretensado, se comprobará aquélla documentación que avale que los elementos de pretensado que se van a suministrar están legalmente comercializados y, en su caso, el certificado de conformidad del marcado CE, en su caso, certificado de que el sistema de aplicación del pretensado está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (lo que permitirá eximir la realización de las restantes comprobaciones). Para los elementos o sistemas de aplicación del pretensado que no dispongan de marcado CE, deberán ser conformes con el Código Estructural (entre otros, comprobaciones experimentales indicadas en este artículo). La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el artículo 56 del Código Estructural.

-Piezas de entrevigado en forjados:

Las piezas de entrevigado utilizadas conjuntamente con viguetas prefabricadas de hormigón deberán tener marcado CE (conforme a la serie de normas UNE-EN 15037).

El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el constructor en la propia obra.

Las piezas irán acompañadas de la hoja de suministro a la que hace referencia el el anejo nº 4 del Código Estructural; se comprobará la conformidad con los coeficientes de seguridad de los materiales que hayan sido adoptados en el proyecto. La dirección facultativa comprobara que se ha controlado la conformidad de los productos directamente empleados para la prefabricación del elemento estructural y, en particular, la del hormigón, la de las armaduras elaboradas y la de los elementos de pretensado (mediante la revisión de los registros documentales, la comprobación de los procedimientos de recepción o, en el caso de elementos prefabricados que no estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, mediante la realización de ensayos sobre muestras tomadas en la propia instalación de prefabricación). Al menos una vez durante la obra, se realizará una comprobación experimental de los procesos de fabricación y de la geometría según se especifica en los en los artículos 62.3.1 y 62.3.3 del Código Estructural.

Se comprobará que los elementos llevan un código o marca de identificación que, junto con la documentación de suministro, permite conocer el fabricante, el lote y la fecha de fabricación de forma que se pueda, en su caso, comprobar la trazabilidad de los materiales empleados para la prefabricación de cada elemento.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra que asegure la trazabilidad de los mismos conforme al artículo 51.2.2 del Código Estructural.

En caso de hormigón fabricado en central de obra, los materiales componentes del hormigón se almacenarán y trasportarán evitando el entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa de sus características. Se tendrá en cuenta lo previsto en los Artículos 28, 29, 30, 31 y 32 para estos materiales.

-Cemento:

El almacenamiento del cemento en la central de hormigón se efectuará conforme a lo establecido en la reglamentación específica vigente.

Está expresamente prohibido el almacenamiento en el mismo silo o la mezcla de cementos de diferentes tipos, clases de resistencia o fabricantes en la elaboración del hormigón, ya que se perdería la trazabilidad y las garantías del producto. En el caso de que se tenga que cambiar el tipo de cemento de alguno de los silos, previamente se procederá a la limpieza del mismo para evitar mezclas de cemento de distintos tipos.

-Áridos:

Los áridos se almacenarán en silos, tolvas o acopios sobre el terreno. Los áridos deberán almacenarse, sobre una base anticontaminante, de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas mediante tabiques separadores o con espaciamientos amplios entre ellos.

Se deberán establecer acopios separados e identificados para los áridos reciclados y los áridos naturales.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

En el caso de que existan instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten cualquier contaminación.

-Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Los aditivos líquidos o diluidos en agua deben almacenarse en depósitos protegidos de la helada y que dispongan de elementos agitadores para mantener los líquidos en suspensión. Los aditivos pulverulentos, se almacenarán con las mismas condiciones que los cementos.

-Adiciones:

Para las adiciones suministradas a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

-Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su elaboración, armado o montaje se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas para garantizar la necesaria trazabilidad.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

-Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc. asegurando que el medio de transporte tiene la caja limpia y el material está cubierto con lona.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de superficie de todos los aceros podrá ser objeto de examen en cualquier momento antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, para asegurar que no presentan alteraciones perjudiciales.

-Elementos prefabricados:

Para el transporte deberá tenerse en cuenta como mínimo que: el apoyo sobre las cajas del camión no introducirá esfuerzos no contemplados en el proyecto, la carga deberá estar atada, todas las piezas estarán separadas para evitar impactos entre ellas y, caso de transporte en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación.

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de los elementos prefabricados en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Los elementos deberán acopiarse sobre apoyos horizontales lo suficientemente rígidos en función del suelo, sus dimensiones y el peso. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para armaduras activas: Se prohíbe la utilización de empalmes o sujeciones con otros metales distintos del acero, así como la protección catódica. Con carácter general, no se permitirá el uso de aceros protegidos por recubrimientos metálicos. La dirección facultativa podrá permitir su uso cuando exista un estudio experimental que avale su comportamiento como adecuado para el caso concreto de cada obra.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Buenas prácticas medioambientales para la ejecución:

En el caso de que el hormigón se fabrique en central de obra, el constructor deberá efectuar un autocontrol equivalente al del hormigón preparado en central, definido en el artículo 51.2.5 del Código Estructural.

Especialmente en el caso de cercanía con núcleos urbanos, el constructor procurará planificar las actividades para minimizar los períodos en los que puedan generarse impactos de ruido y, en su caso, que sean conformes con las correspondientes ordenanzas locales.

Todos los agentes que intervienen en la ejecución (constructor, dirección facultativa, etc.) de la estructura deberán velar por la utilización de materiales y productos que sean ambientalmente adecuados.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Además de los criterios citados, se podrán seguir los establecidos en el artículo 14.2 del Código Estructural de buenas prácticas medioambientales para la ejecución.

-Replanteo:

El constructor velará por que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones de cada uno de elementos estructurales, sean conformes con lo establecido en el proyecto, teniendo para ello en cuenta las tolerancias establecidas en el mismo o, en su defecto, en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estruct.ural.

-Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 20 mm (salvo en viguetas y losas alveolares pretensadas, donde se tomará 15 mm), el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con, utilizando procedimientos automáticos (cizallas, sierras, discos...) o maquinaria específica de corte automático.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero, o plástico rígido o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera, cualquier material residual de obra aunque sea ladrillo u hormigón y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo de armaduras pasivas, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. En armaduras activas, los empalmes se realizarán en las secciones indicadas en el proyecto, y se dispondrán en alojamientos especiales de longitud suficiente para poder moverse libremente durante el tesado.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

-Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca, con excepción de lo especificado en el artículo 51.4.1 del Código Estructural.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media, salvo uso de aditivos retardadores de fraguado o que el fabricante establezca un plazo inferior en la hoja de suministro. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

-Cimbras y apuntalamientos:

El constructor, antes de su empleo en obra, deberá disponer de un proyecto de cimbra que al menos contemple los siguientes aspectos: justifique su seguridad, contenga planos que defina completamente la cimbra y sus elementos, y contenga un pliego de prescripciones que indique las características a cumplir de los elementos de la cimbra. Además, el constructor deberá disponer de un procedimiento escrito para el montaje o desmontaje de la cimbra o apuntalamiento y, si fuera preciso, un procedimiento escrito para la colocación del hormigón para limitar flechas y asentamientos.

Además, la dirección facultativa dispondrá de un certificado facilitado por el constructor y firmado por persona física, que garantice los elementos de la cimbra.

Las cimbras se realizarán según lo indicado en EN 1282. Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

-Encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

-Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las piezas de entrevigado, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Además de lo anterior, se tendrá en cuenta:

-Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

-Puesta en obra del hormigón:

Se seguirán las prescripciones del artículo 52.2 del Código Estructural.

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad del director de la ejecución de obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las piezas de entrevigado y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

-Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte del director de la ejecución de obra.

-Juntas de hormigonado:

Se seguirán las prescripciones del artículo 52.4 del Código Estructural.

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado, sin que las juntas hayan sido previamente examinadas y aprobadas por el director de la ejecución de obra. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. Se autorizará el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas siempre que se justifiquen previamente mediante ensayos de suficiente garantía.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

-Hormigonado en temperaturas extremas:

Se seguirán las prescripciones del artículo 52.3.1 y 52.3.2 del Cógigo Estructural.

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 ºC. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 ºC. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 ºC o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 ºC. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa del director de la ejecución de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

-Curado del hormigón:

Se seguirán las prescripciones del artículo 52.5 del Código Estructural.

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización del director de la ejecución de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en el Código Estructural.

-Hormigones especiales:

Las prescripciones del uso de árido reciclado se encuentran regogidas en el artículo 30.8 del Código Estructural. Las prescripciones del hormigón autocompactante en relación a su docilidad se encuentran recogidas en el artículo 33.5 y 33.6 del Código Estructural.

Cuando se empleen hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en el apartado 57.3.1 del Código Estructural.

El Anejo nº 7 del Código Estructural recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo nº 8 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero.

-Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información. Los ensayos de información sólo son preceptivos en los casos previstos en el artículo 57.7 del Código Estructural. No obstante, se realizarán cuando lo exija la dirección facultativa. Estos ensayos servirán para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado. El orden de retirada de los puntales en los forjados unidireccionales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la Dirección Facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón, siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 29 del Código Estructural.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el el indicador prestacional definido en el nº 3.51 de la tabla A2.A.1.1 del anejo nº 2 del Código Estructural.

·Tolerancias admisibles

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el indicador prestacional definido en el nº 3.51 de la tabla A2.A.1.1 del anejo nº 2 del Código Estructural.

·Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales el proyecto especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

El constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará el programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del constructor. Este programa contendrá lo especificado en el Artículo 19 del Código Estructural.

Se seguirán las prescripciones del capítulo 14 del Código Estructural. Considerando los dos niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo:

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

-Cimbras y apuntalamientos:

Se comprobará la correspondencia con los planos de su proyecto, especialmente los elementos de arriostramiento y sistemas de apoyo, asimismo se revisará el montaje y desmontaje.

-Encofrados y moldes:

Previo vertido del hormigón, se comprobará la limpieza de las superficies interiores, la aplicación de producto desencofrante (si necesario), y que la geometría de las secciones es conforme a proyecto (teniendo en cuenta las tolerancias de proyecto o, en su defecto, las referidas en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural), además de los aspectos indicados en el apartado 48.3. En el caso de encofrados y moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará su ubicación y funcionamiento.

-Armaduras pasivas:

Previo el montaje, se comprobará que el proceso de armado se ha efectuado conforme lo indicado en el artículo 49 del Código Estructural, que las longitudes de anclaje y solapo se corresponden con las indicadas en proyecto y que la sección de acero no es menor de la prevista en proyecto.

Se comprobarán especialmente las soldaduras efectuadas en obra y la geometría real de la armadura montada, su correspondencia con los planos. Asimismo se comprobará que la disposición de separadores (distancia y dimensiones) y elementos auxiliares de montaje, garantiza el recubrimiento.

-Procesos de hormigonado y posteriores al hormigonado:

Se comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas, que se evita la segregación durante la colocación del hormigón, la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón (coqueras, nidos de grava y otros defectos), las características de aspecto y acabado del hormigón que hubieran podido ser exigidas en el proyecto, además se comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en el Código Estructural.

-Montaje y uniones de elementos prefabricados:

Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los apoyos, enlaces y uniones.

-Elemento terminado:

En el caso de que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, se deberá comprobar que se cumplen específicamente las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con anejo nº 2 del Código Estructural, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

En caso de realizarse alguna reparación, se tendrá en cuenta lo indicado en el art. 40 del Código Estructural.

En caso de realizarse algún refuerzo, se tendrá en cuenta lo indicado en el art. 41 del Código Estructural.

·Ensayos y pruebas

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Según el artículo 57.8 del Código Estructural, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo al Código, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

-Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

-Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

-Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de prueba de carga,

-Cuando la Propiedad haya establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 2 del Código Estructural, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

4. Cubiertas

4.1. Cubiertas planas

Descripción

Descripción

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

-Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.

-Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.

-Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.

-Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraices, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, emisividad ε, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

-Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

-Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: láminas auxiliares o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

-Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad y mínima absorción de agua en caso de ser colocado en cubiertas invertidas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m2K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

-Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

La impermeabilización puede ser de láminas de betún modificado y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

-Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, polipropileno o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

-Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea o productos químicos con efectos repelentes de las raícesincluido en el sistema de impermeabilización. En las cubiertas ajardinadas la impermeabilización debe ser resistente a la perforación de raíces puesto que las capas denominadas “anti-raices” no ofrecen hermeticidad frente a las raíces, únicamente dificultan a corto plazo la perforación.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Complejos geosintéticos o capas separadoras en cumplimiento con la norma UNE EN 13252:2017.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita. Debe ser un medio idóneo para la plantación prevista y garantizar la correcta filtración de agua de lluvias a largo plazo.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será de calidad a la intemperie y aguantará la succión del viento.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

-Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de achura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

-Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

-Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

-Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma membrana de impermeabilización materiales a base de betunes modificados y no modificados.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado, betunes asfálticos y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

-Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 ºC se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

-Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

-Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales hasta alcanzar la cota de la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.2, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

-Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

-Aislante térmico/Absorbente acústico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

-Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie limpia y carente de partículas sueltas, lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanquidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de betunes modificados y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos, sistemas fijados mecánicamente o incluso no adheridos si van posteriormente lastrados.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, o cualquier producto impermeable sintético, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

-Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante. Puede ser sustituida por un geosintético en cumplimiento con la norma UNE EN 13252:2017.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el

CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

Las soluciones con impermeabilización líquida serán conformes a ETAG 033.

-Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situaran preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

-Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45º y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándoseen el caso de láminas de betún modificado, líquidos y morteros. Para impermeabilizaciones sintéticas tipo PVC, TPO o EPDM no resulta necesario. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior para el sellado.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación:

-Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

-Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

-Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

-Ventilación de la cámara, en su caso.

-Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

-Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

-Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

·Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta hasta alcanzar, al menos, un nivel de dos centímetros por encima de cualquier punto de la superficie de ésta en la unidad de inspección a probar.

Cuando la unidad de inspección a probar no es completamente inundable, pero sí en más de un 80% de su superficie, se utilizará el riego como complemento. También será aplicable cuando la unidad de inspección incluya puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa. El área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos se probarán mediante riego continuo.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

5. Fachadas y particiones

5.1. Fachadas de fábrica

5.1.1. Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

Descripción

Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte de la subsección 3.2 Fábrica estructural de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico/absorbente acústico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, emisividad e, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Revestimiento exterior (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. Según CTE DB SE F, apartado 3.1. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

-Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la succión es menor o igual que 4,5 kg/m2·min, según el ensayo descrito en la UNE-EN 772-11:2011.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas. Según RC-16. Como morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, morteros industrializados con las prestaciones adecuadas para las características esenciales que determine el proyecto o la dirección facultativa. En el caso de optarse por dosificar el mortero en obra se utilizarán los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante.

-Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

-Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb (o XC1, XC2, XC3 y XC4 del Código Estructural), se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q (o XS, XD, XF, XA y XM del Código Estructural), en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

-Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

-Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1.La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

-Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Podrán ser productos de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR/PIR), espuma fenólica, etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1 kg/m2 según ensayo UNE-EN ISO 29767:2020 / UNE-EN 1609:2013 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN ISO 16535:2020 / UNE-EN 12087:2013.

Según DB HR, apartado 4.1, si se utiliza en el relleno de las cámaras para aplicaciones acústicas, se caracterizarán por la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020 / UNE EN 29053:1994. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

-Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Ver mortero de albañilería de la hoja principal en cuanto a lo indicado en el RC-16.

Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

-Según DB HR, apartado 4.1, si se utilizan bandas elásticas estarán caracterizadas por la rigidez dinámica, s' en MN/m3, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s', menor que 100 MN/m3 tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

-Revestimiento interior (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Aislante térmico/Absorbente acústico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica:

(Ver capítulo Particiones / trasdosados de placa de yeso).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, según el tipo de fábrica y mortero, de acuerdo con la tabla 2.1 del CTE DB-SE-F.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán (exceptuando los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a 0,10 gr/cm2 min) antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Las piezas con machihembrado lateral no se colocarán a restregón, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones hasta hacer tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ºC. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3, cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes: se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón; refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica. En caso de disponerse de una junta de desolidarización, esta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Encuentro de la fachada con los elementos de separación vertical:

Según CTE DB HR, apartado 3.1.4.1.1.1, en los encuentros de los elementos de separación vertical con fachadas de dos hojas, debe interrumpirse la hoja interior de la fachada, ya sea ésta de fábrica o de entramado y en ningún caso, la hoja interior debe cerrar la cámara del elemento de separación vertical o conectar sus dos hojas. Si el elemento de separación vertical es tipo 2 (es decir, es de dos hojas de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas en su perímetro) cuando acometa a una fachada deben disponerse las bandas elásticas en:

- los encuentros con la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el de fachadas con el aislamiento por el exterior;

- el encuentro con la hoja exterior de una fachada de dos hojas.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.5.1 se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares, se ajustará a lo indicado en el proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE.

En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Absorbente acústico:

Según CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, el material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.

Bandas elásticas:

Cuando se empleen, éstas deberán quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

-Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

-Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

·Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y fracción.

Las pruebas de servicio se realizarán en general durante la ejecución de la fachada, una vez concluidas las hojas a las que se confía la estanquidad del conjunto del cerramiento y antes de colocar la hoja del aislamiento térmico / absorbente acústico, con el fin de poder detectar, en su caso, la existencia de infiltraciones aunque estas fueran mínimas.

La duración de las pruebas de estanquidad en fachadas se calcula a partir del grado de impermeabilidad mínimo exigido, siendo ésta de 60 a 120 minutos.

Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-3:2012, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

Cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

5.2. Huecos

5.2.1. Carpinterías

Descripción

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver

Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2017 en la posición de apertura de clase 1.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Marcos: transmitancia térmica UH,m (W/m2K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.3, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: la transmitancia térmica U (W/m2K) y el factor solar g- para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U (W/m2K) y la absortividad α para los marcos de huecos, (incluidas puertas); y por la transmitancia térmica lineal

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Ψ (W/mK) para los espaciadores, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su resistencia a la permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m3/h, en función de la diferencia de presiones) o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE-EN 12207:2017, medida con una sobrepresión de 100 Pa. La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de la persiana. Según la tabla 3.1.3.a del CTE DB HE 1 tendrá unos valores inferiores o iguales a los siguientes:

Para las zonas climáticas de invierno α, A y B: 27 m3/h m2 (clase 2).

Para las zonas climáticas de invierno C, D y E: 9 m3/h m2 (clase 3).

Según el DB HR, apartado 4.2, las ventanas y puertas también se caracterizan por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE-EN 12207:2017.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

-Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7).

Juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

-Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1, 19.5): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

-Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

-Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico

1,40 gr/cm3 Modulo de elasticidad. Coeficiente de dilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

-Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

·Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección, se encuentra en correcto estado y no le

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

falta ninguno de sus componentes (burletes, etc.). Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 ºC, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, se recomienda sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) llevarán, en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

·Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). En cualquier caso, las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos se rellenan totalmente (se rellena el ancho del premarco).

Según CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la resistencia a la permeabilidad al aire.

Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Según CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico.

-Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas). Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

·Ensayos y pruebas

-Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

UNE 85247:2011. Ventanas y puertas. Estanquidad al agua. Ensayo "in situ".

UNE-EN ISO 16283-3:2016. Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada. (ISO 16283-3:2016).

-Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Hasta su uso final, se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento. El lugar de almacenamiento no es un lugar de paso de oficios que la pueda dañar.

Se desplazarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

5.2.2. Acristalamientos

Descripción

Descripción

Según el CTE DB HE 1, Apéndice A Terminología, los huecos son cualquier elemento transparente o semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las ventanas, lucernarios y claraboyas así como las puertas acristaladas con una superficie semitransparente superior al 50%. Estos acristalamientos podrán ser:

-Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

-Unidades de vidrio aislante: compuestas por al menos dos vidrios separados por una o dos cámaras de aire o gas deshidratado, sustentados con perfil conformado y sellados perimetralmente, se colocan en el galce del perfil del cerramiento acristalado, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Unidades de vidrio aislante: pueden estar compuestas por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado o ambos vidrios laminados.

Unidades de vidrio bajo emisivos: deben estar compuestas por un vidrio bajo emisivo, o más vidrios bajo emisivos si se poseen dos cámaras de aire (triple acristalamiento).

-Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.3, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m2K). Factor solar, g- (adimensional).

-Vidrio, podrá ser:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

-Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias). Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

-Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10 ºC y +80 ºC, compatibles con los productos de estanquidad y el material del bastidor.

-Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: “Thiokoles” o “Siliconas”.

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

-Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.

-Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

-Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se han de observar las recomendaciones para la colocación del acristalamiento, de acuerdo con las reglas de montaje para acristalamiento vertical e inclinado, de acuerdo con la UNE-EN 12488:2017, así como las condiciones que siguen:

-Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanquidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán ara equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanquidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanquidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

-Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

-Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm2.

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanquidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

-Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m.

·Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanquidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm2 las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

5.3. Defensas

5.3.1. Barandillas

Descripción

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5).

-Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a las barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

-Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

-Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.

Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

-Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

·Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de

45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

·Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 50 kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

5.3.2. Rejas

Descripción

Descripción

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Trasmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).

-Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.

-Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Tacos de expansión y tirafondos, etc.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Conservación y mantenimiento

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

5.4. Fachadas industrializadas

5.4.1. Fachadas de paneles ligeros

Descripción

Descripción

Cerramiento de edificios constituido por elementos ligeros opacos o transparentes fijados a una estructura auxiliar anclada a la estructura del edificio, donde la carpintería puede quedar vista u oculta.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de muro ejecutado (estructura, paneles, acristalamiento), incluyendo o no la estructura auxiliar incluso piezas especiales de anclaje, sellado y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, emisividad ε, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Los aislantes de los elementos opacos o paneles utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020 / UNE EN 29053:1994. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

-Bases de fijación en los forjados:

Estarán constituidas por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 4 micras. Asimismo llevarán soldadas un mínimo de dos patillas de anclaje y se dispondrán uniformemente repartidas. Irán provistas de los elementos necesarios para el acoplamiento con el anclaje.

-Anclajes:

Estarán constituidos por perfil de acero con un espesor mínimo de galvanizado por inmersión de 40 micras. Asimismo irán provistos de los elementos necesarios para el acoplamiento con la base de fijación, de forma que permita el reglaje de los elementos del muro cortina en sus dos direcciones laterales, y otra normal al mismo. Absorberán los movimientos de dilatación del edificio.

-Estructura auxiliar:

Existen dos sistemas: montantes verticales y travesaños horizontales, o únicamente montantes verticales. Los montantes y travesaños no presentarán deformaciones ni alabeos, su aspecto superficial estará exento de rayas, golpes o abolladuras y sus cortes serán homogéneos. Irá provisto de los elementos necesarios para el acoplamiento con los anclajes, travesaños o paneles completos y con los montantes superior e inferior. Los montantes llevarán en los extremos los elementos necesarios para el acoplamiento con los paneles y vendrán protegidos superficialmente contra los agentes corrosivos.

Los travesaños y montantes podrán ser de:

Aluminio, de espesor mínimo 2 mm.

Acero conformado, de espesor mínimo 0,80 mm.

Acero inoxidable, de espesor mínimo 1,50 mm.

PVC, etc.

La perfilería será con/sin rotura de puente térmico.

Las bases de fijación, el anclaje y la estructura auxiliar deberán tener la resistencia suficiente para soportar el peso de los elementos del muro cortina separadamente, planta por planta.

-Sistema de fijación del vidrio:

La fijación del vidrio a la estructura portante se podrá conseguir por dos técnicas diferentes:

Fijación mecánica mediante piezas metálicas y taladros practicados al vidrio.

Acristalamiento estructural: fijación elástica con adhesivos, generalmente siliconas de alto módulo.

-Acristalamiento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4):

En caso de que la fijación a la estructura portante sea mecánica, el vidrio deberá ser obligatoriamente templado.

En caso de acristalamiento estructural, el vidrio podrá ser monolítico o con cámara de aire, recocido, templado, laminar, incoloro, de color y con capas selectivas ya sean reflectantes o bajo emisivas.

En antepechos siempre serán vidrios templados.

El acristalamiento siempre llevará un tratamiento de bordes, como mínimo canto arenado.

-Elementos opacos de cerramiento:

A su vez estarán constituidos por una placa exterior y otra interior (de acero, aluminio, cobre, madera, vidrio, zinc, etc.), con un material aislante intermedio (lana mineral, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, etc.).

Los elementos opacos serán resistentes a la abrasión y a los agentes atmosféricos.

-Junta preformada de estanquidad: podrá ser de policloropropeno, de PVC, etc.

-Producto de sellado: podrá ser de tipo Thiokol, siliconas, etc.

-Paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.9):

El panel se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.

El panel podrá ser de un material homogéneo, (plástico, metálico, etc.), o bien compuesto de capa exterior de tipo plástico o metálico (acero, aluminio, acero inoxidable, madera, material sintético etc.), capa intermedia de material aislante/absorbente y una lámina interior de material plástico, metálico, madera, etc.

Los cantos del panel presentarán la forma adecuada y/o se suministrará con los elementos accesorios necesarios para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.

El material que constituya el aislamiento térmico podrá ser espuma rígida de poliuretano (PUR) o poliisocianurato (PIR), poliestireno extruido (XPS), poliestireno expandido (EPS), lana mineral, etc.

En caso de paneles de acero éste llevará algún tipo de tratamiento como prelacado, galvanizado, etc.

En caso de paneles de aluminio, el espesor mínimo del anodizado será de 20 micras en exteriores y 25 micras en ambiente marino. En caso de ir lacados, el espesor mínimo del lacado será de 80 micras.

-Sistema de sujeción:

Cuando la rigidez del panel no permita un sistema de sujeción directo a la estructura del edificio, el sistema incluirá elementos auxiliares como correas en Z o C, perfiles intermedios de acero, etc., a través de los cuales se realizará la fijación.

Se indicarán las tolerancias que permite el sistema de fijación, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro y de distancia entre planos horizontales de fijación.

Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.

El sistema de fijación del panel a la estructura secundaria podrá ser visto u oculto mediante clips, tornillos autorroscantes, etc.

-Juntas: las juntas entre paneles podrán ser a tope, o mediante perfiles, etc.

-Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): podrá ser mediante productos pastosos o bien perfiles preformados.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos y elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 10 mm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando la estructura auxiliar del muro cortina no esté preparada para recibir directamente el elemento de cerramiento, éste se colocará con carpintería.

Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:

Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.

Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte.

Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.

Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Los anclajes se fijarán a las bases de fijación de manera que permita el reglaje del montante una vez colocado.

Se colocarán los montantes en la fachada uniéndolos a los anclajes por su parte superior permitiendo la regulación en sus tres direcciones, para lograr la modulación, aplomado y nivelación. En el extremo superior del montante se acoplará un casquillo que permita el apoyo con el montante superior. Entre los montantes quedará una junta de dilatación de 2 mm/m, mínima.

Los travesaños se unirán a los montantes por medio de casquillos y otros sistemas. Entre el montante y travesaño, quedará una junta de dilatación de 2 mm/m.

Se colocará el elemento opaco o transparente de cerramiento sobre el módulo del cerramiento fijándose a él mediante junquillos a presión u otros sistemas.

Se colocará la junta preformada de estanquidad a lo largo de los encuentros del cerramiento con los elementos de obra gruesa, así como en la unión con los elementos opacos, transparentes y carpinterías, de forma que asegure la estanquidad al aire y al agua permitiendo los movimientos de dilatación.

El panel completo se unirá a los montantes por casquillos a presión y angulares atornillados que permitan la dilatación, haciendo coincidir esta unión con los perfiles horizontales del panel.

En su caso, el elemento de carpintería se unirá por tornillos con juntas de expansión u otros sistemas flotantes a la estructura auxiliar del cerramiento.

En caso de acristalamiento estructural, el encolado de los vidrios a los bastidores metálicos se hará siempre en taller climatizado, nunca en obra, para evitar riesgo de suciedad u condensaciones.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas a temperatura superior a 0 ºC, comprobando antes de extenderlo que no existen óxidos, polvo, grasa o humedad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Condiciones de no aceptación:

-Base de fijación:

El desplome presente variaciones superiores a ±1 cm, o desniveles de ± 2,5 cm en 1 m.

-Montantes y travesaños:

No existan casquillos de unión entre montantes.

El desplome o desnivel presente variaciones superiores a ± 2%.

-Cerramiento:

No permita movimientos de dilatación.

La colocación discontinua o incompleta de la junta preformada.

En el producto de sellado exista discontinuidad.

El ancho de la junta no quede cubierto por el sellador.

Fijación deficiente del elemento de cerramiento.

·Ensayos y pruebas

-Prueba de servicio:

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Resistencia de montante y travesaño: aparecen deformaciones o degradaciones.

Resistencia de la cara interior de los elementos opacos: se agrieta o degrada el revestimiento o se ocasionan deterioros en su estructura.

Resistencia de la cara exterior de los elementos opacos: existen deformaciones, degradaciones, grietas, deterioros o defectos apreciables.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán golpes y rozaduras. No se apoyarán sobre el cerramiento elementos de elevación de cargas o muebles, ni cables de instalación de rótulos, así como mecanismos de limpieza exterior o cualesquiera otros objetos que, al ejercer un esfuerzo sobre éste pueda dañarlo.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

Cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

5.5. Particiones

5.5.1. Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón

Descripción

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, con bandas elásticas en su caso.

Será de aplicación todo lo que le afecte de la subsección 3.2. Fábrica estructural de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de bandas elásticas (en su caso), de enjarjes,

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

-Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.

-Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

-Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

-Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).

-Bandas elásticas. Se debe indicar su rigidez dinámica, s', en MN/m3, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s', menor que 100 MN/m3 tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

-Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1), según RC-16. Como morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, morteros industrializados con las prestaciones adecuadas para las características esenciales que determine el proyecto o la dirección facultativa. En el caso de optarse por dosificar el mortero en obra se utilizarán los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante.

-Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, emisividad ε, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Las superficies donde se coloquen las bandas elásticas deben estar limpias y sin imperfecciones significativas.

Compatibilidad

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

-En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas:

Se colocarán las bandas elásticas en la base y laterales de la primera hoja de fábrica.

Se ejecutará la primera hoja de fábrica, recibiéndola en su base, sobre la banda elástica, con yeso o pasta de agarre.

Colocación de la banda en el remate superior y retacado de yeso o pasta la apertura existente entre la fila superior de las piezas de fábrica y la banda elástica, evitando que el yeso o pasta contacte con el forjado superior.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Se realizará el replanteo necesario y se ejecutará la segunda hoja siguiendo los pasos anteriores.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en una hoja:

Ejecución de la hoja que no lleva bandas elásticas.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Replanteo en forjado de suelo de la segunda hoja de fábrica, que lleva bandas elásticas. Se realizará conforme lo indicado

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

previamente en el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

-Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

-Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

-Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

-Condiciones durante la ejecución:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ºC. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

-Elementos singulares:

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurrido un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

En los encuentros de la tabiquería con los elementos de separación vertical, la tabiquería debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. Si fuera necesario anclar o trabar el elemento de separación vertical por razones estructurales, solo se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica o se unirá a ésta mediante conectores.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Si se emplean bandas elásticas, deben colocarse en los encuentros de los elementos de separación verticales de, al menos, una de las hojas con forjados, las fachadas y los pilares. Las bandas elásticas deben colocarse en el apoyo de la tabiquería en el forjado o en el suelo flotante. Éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material. Se recomienda colocar bandas elásticas que tengan un ancho de al menos 4 cm superior al espesor de la hoja de fábrica y colocar la hoja de fábrica centrada de forma que la banda elástica sobresalga por cada lado al menos 1 cm del espesor del revestimiento que se vaya a hacer a la hoja. Si las bandas elásticas tienen un ancho inferior se deberá tener especial cuidado en no conectar la partición con el forjado. También se recomienda colocar la banda elástica de la cima en el momento en que vaya a finalizarse la construcción de la hoja para garantizar que la hoja de fábrica acomete a la banda elástica.

Encuentros con los conductos de instalaciones: cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm. No deben ser pasantes. Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de dos hojas de fábrica, las rozas no coincidirán a la misma altura en ambos tabiques, teniendo especial cuidado en no hacer coincidir las cajas de registro, enchufes y mecanismos a ambos lados de las hojas.

Las molduras (si las hubiese) se fijarán solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen la partición se encuentran en correcto estado.

En su caso, las superficies donde se colocan las bandas elásticas están limpias y sin imperfecciones significativas.

-Replanteo:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

-Ejecución:

Bandas elásticas: comprobación de la colocación de las bandas elásticas en el suelo y cerramientos laterales, mediante la aplicación de pastas o morteros adecuados; son de un ancho de al menos 4 cm mayor que el ancho de la hoja de fábrica; las bandas elásticas sobresalen al menos 1 cm respecto a la capa de revestimiento.

Material absorbente acústico, en su caso: cubre toda la superficie de la primera hoja y no ha sufrido roturas, ni desperfectos.

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Llagas y tendeles: se han rellenado totalmente (no pasa la luz).

Se han limpiado las rebabas asegurándose que no se forman conexiones entre las dos hojas, en su caso.

El material de agarre empleado para el macizado de las instalaciones no crea una unión entre las hojas de fábrica y los forjados superior e inferior que pueda crear transmisiones entre estos elementos.

Las cajas de mecanismos eléctricos no son pasantes a ambos lados de la partición.

-Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Las molduras (si las hubiese) se han fijado solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

5.5.2. Particiones / trasdosados de placa de yeso

Descripción

Descripción

Particiones/Trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Trasdosado directo con placa de yeso laminado formado por un panel aislante adherido al elemento base con mortero o atornillado a una perfilaría auxiliar anclada al mismo. El panel aislante puede estar compuesto por un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones, como lana mineral, u otros productos de aislamiento que presenten una resistividad al flujo del aire y rigidez dinámica adecuada, revestida por una placa de yeso laminado.

Criterios de medición y valoración de unidades

En el caso de particiones/trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, metro cuadrado de partición/trasdosado formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a uno o ambos lados de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de partición/trasdosado terminada/o, en mm. Almas con aislante/absorbente, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, bandas de estanquidad, anclajes para suelo y techo, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimar y decorar.

En el caso de trasdosados directos con placa de yeso laminado, metro cuadrado de trasdosado directo con panel compuesto de placa de yeso laminado trasdosada con aislante/absorbente, adherido al soporte mediante pasta de agarre, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimar y decorar.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados de las particiones interiores que formen parte de la envolvente térmica se correspondan con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, emisividad ε, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2). En trasdosados autoportantes, el espesor mínimo si se utiliza una placa será de 15 mm. Si se

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

utilizan dos o más placas, cada una tendrá 12,5 mm de espesor mínimo.

-Panel prefabricado compuesto de placa de yeso laminado de espesor mínimo 1,5 mm y un material absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de “U”) y montantes (en forma de “C”).

-Adhesivos a base de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2), de papel micro perforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guarda vivos para protección de los cantos vivos.

-Bandas de estanquidad.

-Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).

-Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020 / UNE-EN 29053:1194. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto. Espesor acorde con el ancho de la perfilería, se comprobará que se corresponde con el especificado en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

-Placas de yeso laminado:

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí.

Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repasarán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

-Paneles de yeso:

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura.

No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Se recomienda ejecutar primero el elemento de separación entre unidades de uso diferentes, para después ejecutar el suelo flotante. De esta forma, puede asegurarse que el suelo flotante es independiente entre unidades de uso. La tabiquería puede ejecutarse indistintamente sobre el suelo flotante o sobre el forjado.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, según lo especificado en el proyecto, la hoja de fábrica puede tener algún revestimiento, como un enlucido, enfoscado, etc. Si no cuenta con ningún revestimiento, se limpiarán las rebabas de mortero o pasta que queden en la hoja de fábrica, a fin de evitar contactos rígidos entre el trasdosado y la hoja de fábrica.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones y reducir las pérdidas energéticas debidas al transporte desde la unidad de generación hasta la unidad terminal.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con la partición/trasdosado de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-En general:

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra, preferiblemente apoyados en el forjado, según las especificaciones de la UNE 102040 IN, o la UNE 102043:2013 y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra también según las especificaciones de la UNE 102041 IN, o la UNE 102043:2013. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

La altura máxima de los elementos de entramado con estructura metálica autoportante depende del ancho de la perfilería metálica utilizada, la modulación a ejes de los elementos verticales y el número de placas de yeso laminado. Si fuera necesario se arriostrarán los montantes (deberá estar especificado en proyecto) con cartelas según especificaciones del fabricante o en su defecto, pueden utilizarse las especificaciones de la UNE 102040 IN, o la UNE 102043:2013 sobre los montajes de sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. Debe tenerse en cuenta que el arriostramiento entre los montantes ocasiona reducciones de aislamiento de aproximadamente 6 dBA según ensayo. Existen elementos auxiliares que permiten su unión sin arriostramiento rígido (uniones de elementos o piezas de chapas con amortiguador intermedio de caucho).

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas.

En caso de elementos de separación de doble perfilería de entramado metálico con placa intermedia, esta placa puede ser sustituida por una chapa metálica de 0,6 mm.

-Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal, en suelo y techo, de las particiones/trasdosados, según la distribución del proyecto, marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la partición, etc. En caso de particiones de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

m. Se respetarán en la partición las juntas estructurales del edificio.

Los trasdosados podrán montarse sobre el forjado o sobre el suelo flotante, según se indique en el proyecto. Si el solado se ejecuta después del trasdosado, se interpondrá un film protector entre el solado y las placas de yeso laminado, de tal forma que se evite que la humedad entre en contacto con las placas de yeso.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, la distancia entre la fábrica y los canales de la perfilería ha de ser de al menos 10 mm.

En caso de trasdosado directo, según las irregularidades de la hoja de fábrica, debe localizarse el punto o zona más saliente para determinar qué tipo de trasdosado a ejecutar:

-A más ganar, es decir, con pelladas de pasta de yeso o a la llana dentada, si las irregularidades de la hoja de fábrica son menores a 10 mm. En este caso, se imprimará la superficie del panel con un adhesivo adecuado.

-Con pelladas de pasta de agarre, si las irregularidades de la fábrica son menores o iguales a 20 mm. Se ejecutarán las pelladas de pasta de agarre en el panel, previa a la instalación de los paneles.

-Con tientos o tiras de yeso si las irregularidades de la fábrica son mayores de 20 mm. Los tientos consisten en tiras de placas de 20 cm de ancho de suelo a techo. Se colocarán éstos con pelladas a la hoja de fábrica y se esperará al menos 24 horas para la fijación de los paneles. Si el trasdosado se ha ejecutado con tientos y el espesor de éstos lo permite, los conductos podrán colocarse superficialmente sobre el cerramiento portador y aprovechar la cámara entre el trasdosado y el elemento de fábrica. El material absorbente acústico no debe romperse en ningún momento para permitir la colocación de instalaciones (salvo en los puntos de salida (cajas para mecanismos eléctricos, cajas de derivación, etc.).

-Colocación de canales:

Previamente a la colocación de los canales, debe interponerse una banda de estanquidad en el encuentro de la perfilería con el forjado, techo, los pilares, otros elementos de separación verticales y la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior, de tal forma que se consiga la estanquidad.

La tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, la tabiquería debe conectar las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpir la cámara.

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

-Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

-Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90º en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

-De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

-Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior, procurando que no formen un contacto entre la hoja de fábrica y las placas de yeso laminado y, en su caso, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos/absorbentes previstos, se cerrará el tabique por la otra cara. La distribución de conductos en el interior de la cámara se realizará mediante piezas específicas para ello. Se deben utilizar envolventes elásticas (pasamuros), para evitar el paso de vibraciones a los elementos constructivos, siempre que éstas atraviesen un elemento de separación. Pueden utilizarse como pasamuros las coquillas de espuma de polietileno o espuma elastomérica. Deben sellarse las holguras entre los pasamuros y los elementos de separación.

En el caso de existir instalaciones dispuestas en rozas dentro del elemento base, deben retacarse con mortero todas las rozas realizadas e intentar que las instalaciones discurran entre la perfilería. Al realizar rozas en las placas, las placas sólo deben perforarse en los puntos en la salida de instalaciones que discurran por la cámara o en aquellos puntos donde se instalarán cajas para mecanismos eléctricos.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara se colocará entre los perfiles y debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada. Se recomienda emplear absorbentes acústicos de densidad baja o media (de 10 a 70 kg/m3) que permitan el amoldamiento de los conductos sin deteriorarse.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal. Los tornillos quedarán suficientemente rehundidos, de tal manera que se permita su plastecido posterior.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante. Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución. El tratamiento de las juntas se realizará interponiendo pasta de juntas de yeso, para asentar cinta de papel microperforado. Tras el secado de la junta, se aplicarán las capas de pasta necesarias según la decoración posterior del paramento. También se podrá realizar el tratamiento de las juntas pegando una cinta de malla autoadhesiva en las juntas y posteriormente aplicando las capas de pasta de juntas necesarias según la decoración posterior. Si se hubieran proyectado 2 o más placas de yeso laminado por cada lado, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior y se procederá al tratamiento de juntas y plastecido de tornillos de cada fase.

De forma análoga, se procederá al tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas en las juntas perimetrales del trasdosado con el forjado y otras particiones o podrá utilizarse silicona elástica.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 15 cm, que no arranquen del suelo y que presenten riesgo de impacto: entre 15 cm y 2,00 m medidos a partir del suelo.

·Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

En el caso de trasdosados de fábrica, si hay un falso techo, se recomienda ejecutar primero el trasdosado y después el techo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado.

La superficie donde apoyará la perfilería está limpia y sin imperfecciones significativas.

-Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la partición. En trasdosados autoportantes, colocación de la perfilería separada al menos 10 mm de la hoja de fábrica.

No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

-Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanquidad en suelo, techo y en los encuentros laterales con elementos de fábrica y pilares. Comprobación de los anclajes y arriostramiento adecuado, en su caso.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Colocación de las instalaciones: se llevan por dentro de la perfilería, en su caso, y se emplean piezas específicas para el tendido de las mismas.

Colocación del aislante/absorbente: cubre toda la superficie de la cámara y no ha sufrido roturas. Ancho adecuado a los montantes utilizados.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Juntas entre las placas de yeso: tratamiento con pasta de juntas y cintas de papel o malla.

Encuentros entre las placas de yeso y el forjado o las particiones a las que éstas acometen: tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas.

Colocación de dos o más fases de placas de yeso: comprobación que la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior. Tratamiento de las de juntas y plastecido de tornillos de cada fase.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

-Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos. Las placas de acabado están debidamente selladas y no existen rozas o roturas en ellas.

Las cajas de derivación y las de los mecanismos eléctricos (enchufes, interruptores, etc.) son apropiadas para las placas de yeso laminado.

·Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa “in situ” de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las solicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6. Instalaciones

6.1. Instalación de audiovisuales

6.1.1. Telecomunicación por cable

Descripción

Descripción

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

-Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

-Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada

30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

·Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

6.1.2. Megafonía

Descripción

Descripción

Instalación de sistemas de megafonía y de sonorización de uso general, con equipos amplificadores centralizados y distribución en alta impedancia en locales de edificios.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de megafonía, se realizará por metro lineal para conductores, tubos aislantes, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran.

El resto de componentes de la instalación, como acometida, unidad amplificadora, cajas de distribución, derivación, paso, interruptores, reguladores de nivel sonoro, altavoces, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Equipos amplificadores centrales:

Unidad amplificadora complementada con preamplificadores, selectores, reguladores, etc.

-Fuentes de programa (diferentes tipos):

Para uso general, reproductores magnetofónicos y de compact-disc.

En instalaciones de difusiones de varios programas simultáneos, sintonizadores de radiodifusión.

Servicios vía telefónica o de radiofrecuencia.

Para avisos orales, micrófono dinámico.

-Red general de distribución: constituida por uno o varios circuitos de la instalación (desde el punto de vista funcional, un circuito para cada programa simultáneo y físicamente para cada grupo de altavoces que se regulen independientemente), e incluyendo los siguientes niveles de líneas principales de distribución, ramales de distribución, y líneas terminales, con conductores bifilares o multipares, con sus tubos aislantes rígidos o flexibles. Incluyendo cajas de paso, derivación, distribución.

-Altavoces (empotrados o en superficie) y elementos complementarios de actuación local:

Altavoces de alta o baja impedancia con rejilla difusora o caja acústica.

-Selectores de programas, reguladores de nivel sonoro, etc.

Todo ello acompañado de una acometida de alimentación para el suministro del equipo amplificador de energía eléctrica procedente de la instalación de baja tensión del edificio y para la conexión de dicho equipo a la red de puesta a tierra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Las condiciones en que deba encontrarse el soporte de la instalación dependerán del tipo de canalización que se realice:

Canalización superficial para líneas principales y ramales de distribución, cuando discurran sobre falsos techos desmontables registrables, o zonas de paso muy restringido, también para las líneas terminales cuando su tendido se realice por zonas de servicio como aparcamientos y almacenes. En este caso el soporte serán los paramentos verticales y horizontales (falsos techos), sobre los se sujetarán con piezas especiales que dispondrán de tantas abrazaderas como conductos deba soportar.

Canalización sobre bandejas, como soporte horizontal a líneas de distribución, cuando el tendido se realice por zonas de paso muy restringido. Se atornillarán sobre muros y forjados totalmente acabados incluso revestidos, el soporte para bandejas (perfil metálico, chapa plegada, etc.) que recibirá la bandeja para conducciones atornillada al mismo.

Canalización empotrada en general para las líneas terminales, pudiendo utilizarse igualmente para los ramales de distribución o líneas principales cuando discurran por zonas de paso continuado. Su soporte serán los paramentos verticales y

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

horizontales, sobre los que se realizarán rozas, una vez estos estén completamente acabados a falta de revestimientos.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los conductores eléctricos serán tubos de aislante rígido para canalizaciones de superficie y tubos de aislante flexible para canalizaciones empotradas.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se colocarán los equipos amplificadores junto con las fuentes de programa en el local establecido de proyecto. Si el equipo estuviera constituido por varias unidades, se fijarán estas a un bastidor, a fin de facilitar la interconexión de los distintos elementos, respetando en todo caso las condiciones establecidas por el fabricante en cuanto a refrigeración y ventilación de equipos.

Se ejecutará la conexión entre el equipo amplificador y la red de distribución en la caja general de distribución. Ésta irá adosada o empotrada a los paramentos del mismo local, y en ella se protegerán las líneas, bien bajo tubo, o mediante perfil de protección.

Se procederá al tendido de la red de distribución:

En caso de canalizaciones en superficie, se tenderán los tubos de aislante rígido sobre la base soporte y se sujetarán estos mediante abrazaderas. La base soporte irá fijada a falsos techos o en el interior de conductos de fabrica preparados para el efecto.

En caso de canalizaciones sobre bandejas, el soporte para las mismas se recibirá sobre muro o paramento y sobre este se fijará la bandeja mediante tornillos, en cuyo interior discurrirán los tubos sujetos mediante los elementos de que estas van provistos.

En caso de canalizaciones empotradas, se ejecutarán las rozas que deberán mantener una distancia mínima de

20 cm con cualquier otra instalación. Se utilizará tubo aislante flexible alojado en la roza y deberá penetrar 5 cm como mínimo en cada una de las cajas.

Se completará la ejecución de la red de distribución con la colocación de las diferentes cajas de distribución, derivación y paso, así como altavoces, interruptores, reguladores de sonido, selectores de programa, etc.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de la ayuda de un “pasa hilos” (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Se realizará la conexión de los conductores con los altavoces y amplificadores.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-Acometida de alimentación:

Fijación de la caja para acometida y conexión de los conductos.

-Unidad amplificadora:

Sujeción del equipo o bastidor y conexión con acometida y fuentes de programa.

-Caja general de distribución:

Fijación y conexiones en su interior e identificación de conductores.

-Canalización de superficie:

Dimensiones de la ranura y encaje.

Fijación de bases soportes.

Verificación de existencia de placa cortafuegos.

Diámetro de tubo aislante rígido.

-Canalización sobre bandeja:

Fijación de soportes y sección de bandeja.

-Canalización empotrada:

Profundidad de la roza y diámetro de tubo aislante flexible.

-Línea de distribución con conductor bifilar o multipar:

Identificación de los conductores y su sección.

-Cajas de distribución, derivación y de paso:

Conexiones en su interior.

Altura de situación medida desde el techo terminado y/o su adosado en el paramento.

-Interruptores, reguladores del nivel sonoro, selectores de programa:

Comprobación de existencia de caja para empotrar mecanismo.

Altura de situación, conexión de los conductores y adosado de la placa de cierre.

-Altavoz empotrado:

Conexiones entre altavoz y transformadores.

Fijación de los soportes al hueco y colocación de la rejilla difusora.

-Altavoz de superficie:

Comprobación de la existencia de caja terminal y conexiones entre transformador y altavoz.

Adosado de la placa de cierre.

Fijación de altavoz a caja acústica y de esta al paramento y altura de situación.

·Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio

Acometida de alimentación.

Equipo amplificador.

Aislamiento entre circuitos de distribución.

Cortocircuito de la red de distribución.

Altavoces.

Selectores de programa.

Reguladores de nivel de sonido.

6.1.3. Interfonía y vídeo

Descripción

Descripción

Instalación que consta de un sistema exterior formado por una placa que realiza llamadas, un sistema de telecámaras de grabación, un sistema de recepción de imágenes con monitor interior, y un sistema abrepuertas. Se puede mantener conversación interior-exterior.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de interfonía y vídeo, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas (si existiera), y parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como cámaras, monitores, distribuidor de señal de vídeo, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

-Conducción:

Tubo de aislante flexible.

Cable coaxial de 75 ohmios.

-En el zaguán de entrada al edificio:

Un módulo base con caja de empotrar y amplificador.

Uno o varios módulos de ampliación con caja de empotrar y pulsadores.

Una telecámara con obturador y lámparas de iluminación.

Un abrepuertas.

-En el interior del edificio:

Un conjunto de monitor (caja, marco, conector y monitor).

-En la centralización:

Una fuente de alimentación general.

-En cada planta:

Un distribuidor de señal de vídeo.

Todo ello acompañado de una instalación de toma de tierra de los elementos de mando.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se adosará o empotrarán los distintos mecanismos de la instalación así como las conducciones; estarán totalmente acabados en caso de adosar los mecanismos, y a falta de revestimiento para realizar rozas y empotrar.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Definidos los emplazamientos de armarios, cajas y monitores, se procederá al tendido de las canalizaciones previa apertura de rozas.

Los empalmes de los distintos tramos de cable coaxial empleado serán continuos, por lo que estos se ejecutarán mediante conectores coaxiales adecuados, empleándose también para la conexión a los equipos. Los cables mantendrán un código de colores, distintos a los de telefonía, TV, etc., para su identificación y conexión.

Se respetarán las secciones mínimas indicadas en los esquemas de instalación y planos de proyecto.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviendo de ayuda la utilización de “pasa hilos” (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Una vez ejecutadas las canalizaciones, se procederá al recibido de elementos empotrados y la sujeción de armarios o paneles.

La conexión del cable coaxial a los conectores de monitor, distribuidores, amplificadores, selectores y cambiadores automáticos, estará correctamente efectuada, incluso se realizará una ligera presión con unos alicates en la brida de sujeción de la malla de coaxial.

Se respetará la altura de la caja a empotrar, quedando su parte superior a 1,70 m respecto del nivel de suelo definitivo.

La telecámara se colocará orientada hacia fuentes luminosas potentes, y evitar grandes diferencias de luminosidad y reflexión por parte de objetos pulidos y superficies blancas.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Sistemas de fijación de los distintos elementos de la instalación.

Altura de colocación de la placa exterior.

Observación de las conexiones o empalmes.

·Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

-Conectar la fuente de alimentación a la red y comprobar las tensiones suministradas por esta.

-Efectuar desde la placa una llamada a cada terminal y comprobar:

Recepción de la llamada.

Regulación del volumen de audición mediante el potenciómetro de la unidad amplificadora.

Regulación del brillo y contraste del monitor.

Accionamiento a fondo de la tecla del teléfono, comprobar el funcionamiento del abrepuertas.

El funcionamiento de las luces de los tarjeteros.

Los valores de impedancia de entrada y salida de todos los elementos del sistema, deben coincidir con los de la impedancia característica del cable coaxial que se emplee.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

6.2. Acondicionamiento de recintos- Confort

6.2.1. Aire acondicionado

Descripción

Descripción

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y modificaciones posteriores (Real Decreto 238/2013, de 5 de abril; Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo; Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre).

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo con el mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas, inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas.

La instalación se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica. Si la instalación requiere la realización de proyecto, la ejecución debe hacerse supervisada por la dirección facultativa. Todo lo anterior es igualmente aplicable a las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente.

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Proceso de ejecución

·Ejecución

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

-Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

-Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanquidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm3/s de caudal estimado.

-Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán construidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruido, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.

Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, construidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

-Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados. Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

·Ensayos y pruebas

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).

Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

Pruebas finales según UNE-EN12599:2014 (IT 2.2.7).

Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).

Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

Conservación y mantenimiento

Las instalaciones de climatización se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

a.Se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3

b.Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4

c.Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5

d.Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6

e.Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7

6.2.2. Instalación de ventilación

Descripción

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3 y con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo con el mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se considerarán los criterios de ventilación indicados en la norma UNE-EN 16798-3:2018.

Se usarán dispositivos automáticos que permitan variar el caudal de aire exterior mínimo de ventilación en función del número de personas presentes.

La ventilación mecánica se adoptará para todo tipo de sistemas de climatización, siendo recomendable también para los demás sistemas a implantar en locales atemperados térmicamente.

El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente. Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y Materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.2, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Una vez completado el montaje de las redes de conductos y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

-Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

-Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

-Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

-Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

-Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

-Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

·Ensayos y pruebas

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

6.3. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

-Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

-Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

-Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

-Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

-Interruptor de control de potencia (ICP).

-Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

-Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

-Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

-Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión.

-En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

-Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Las intensidades admisibles de los cables se regirán conforme a la UNE-HD 60364-5-52.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción ITC-BT-24 del REBT, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

·Ejecución

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se instalará la caja general de protección preferentemente sobre la fachada exterior del edificio, en lugares de libre y permanente acceso, de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Cuando la acometida sea aérea, podrá instalarse en montaje superficial a una altura sobre el suelo comprendida entre 3 m y 4 m.

Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el paso de la red aérea a red subterránea, la caja general de protección se situará como si se tratase de una acometida subterránea.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNEEN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. En todos los casos se procurará que la situación elegida, esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones tales como de agua, gas, teléfono, etc.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general de protección se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

No se alojarán más de dos cajas generales de protección en el interior del mismo nicho, disponiéndose una caja por cada línea general de alimentación. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se ejecutarla la línea general de alimentación (LGA) con un trazado lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común. Cuando se instalen en el interior de tubos, su diámetro en función de la sección del cable a instalar será el que se indica en la tabla 1. Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas, de modo que no puedan separarse los extremos. Además, cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común.

Se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio. Este conducto será registrable y precintable en cada planta y se establecerán cortafuegos cada tres plantas. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30 x 30 cm y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con las dimensiones mínimas según la ITC-BT-15, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintables.

En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanquidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por empresa instaladora de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

-Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

-Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

-Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

-Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

-Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

-Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Instalación interior del edificio:

-Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

-Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

-Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

-Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

-Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

-Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

-Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

-Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

-Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

-Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

-Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

-Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

·Ensayos y pruebas

Medida de continuidad de los conductores de protección.

Medida de la resistencia de puesta a tierra.

Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.

Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.

Medida de la rigidez dieléctrica.

Medida de las corrientes de fuga.

Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.

Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.

Medida de impedancia de bucle.

Comprobación de la secuencia de fases.

Resistencia de aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.

Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección facultativa.

Asimismo, serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control, las siguientes instalaciones:

a) Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW.

b) Locales de pública concurrencia.

c) Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto aparcamientos o estacionamientos de menos de 25 plazas.

d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW.

e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW.

f) Quirófanos y salas de intervención.

g) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW.

h) Instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración de proyecto para su ejecución.

Documentación

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

a.los datos referentes a las principales características de la instalación;

b.la potencia prevista de la instalación;

c.en su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;

d.identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;

e.declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

6.4. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

6.4.1. Fontanería

Descripción

Descripción

Instalación de suministro de agua en la red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

-Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

-Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

-Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión.

Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE-EN 10255:2005+A1:2008;

Tubos de cobre, según Norma UNE-EN 1057:2007+A1:2010;

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE-19049-1:1997;

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE-EN 545:2011;

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE-EN ISO 1452-2:2010;

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE-EN ISO 15877-2:2009/A1:2011;

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020;

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE-EN 15875:2012 y UNE-EN ISO 15875-2:2004/A1:2007;

Tubos de polibutileno (PB), según serie de normas UNE-EN ISO 15876-_:2017;

Tubos de polipropileno (PP) según serie de normas UNE-EN ISO 15874-_:2018;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según serie de normas UNE-EN ISO 21003-_:2009.

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según serie de normas EN ISO 21003-_:2009.

-Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal. UNE-EN 200:2008.

-Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanquidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40 ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

-El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

-El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100171:1989 IN se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

-El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Deposito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado.

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...). Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

·Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abierto el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

6.4.2. Aparatos sanitarios

Descripción

Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

-Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).

-Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).

-Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).

-Bidés (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

-Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.9).

-Mamparas de ducha, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

-Lavabos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.11).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

·Ejecución

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

·Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

6.5. Instalación de alumbrado

6.5.1. Alumbrado de emergencia

Descripción

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

-Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60598-2-22:2015/A1:2020 y la norma UNE 20392:1993 o UNE 20062:1993, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

-Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60598-2-22:2015/A1:2020.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadró único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

-Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

-Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

-La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

-Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos en él indicados.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anta-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, cómo mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

·Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

·Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Comprobación de entrada en funcionamiento cuando la tensión nominal cae por debajo del 70% de su valor nominal.

Medición de iluminancias máxima, mínima, media a las alturas especificadas.

Comprobación de duración de las fuentes de energía propias.

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.5.2. Instalación de iluminación

Descripción

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

-Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.1).

-Columnas y báculos de alumbrado de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.2).

-Columnas y báculos de alumbrado de aluminio, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.3).

-Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.4).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

-Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según las UNE 20324 e IK 8 según las UNE-EN 50102/A1CORR:2002. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente..

-Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes con la serie de normas UNE-EN 60598-.

-Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la serie de normas UNE EN 50107-.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

-Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

-Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

-Elementos de fijación.

En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre:

-Los equipos auxiliares que se incorporen deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:

a) UNE-EN 60921:2006 y UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Balastos para lámparas fluorescentes.

b) UNE-EN 60923:2006 y UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.

c) UNE-EN 60929:2011/A1:2016 (Ratificada).

- Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.

-Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos

b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental

-Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos del mencionado RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

-En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

-Las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

-La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores especificados en ITC-EA-04.

-Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado. Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

-Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso. Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Se rechazará la instalación cuando:

Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en proyecto.

La iluminancia media medida en instalaciones interiores sea un 10% inferior a la especificada.

La iluminancia media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.

Los valores de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

El tipo de lámpara y luminaria no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

·Condiciones de terminación

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

·Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Iluminancia media de la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se cumplirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del “factor de mantenimiento”. El responsable de la ejecución del Plan de Mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

En dicho registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.

b) El titular del mantenimiento.

c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.

d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.

e) La fecha de ejecución.

f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

g) Consumo energético anual.

h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.

i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,

j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

•Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones;

•Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada;

•Verificaciones cada 5 años: Las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada;

•Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

6.6. Instalación de protección

6.6.1. Instalación de protección contra incendios

Descripción

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Instalaciones de Protección Contra Incendios, Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

-Extintores portátiles o sobre carros.

-Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).

-Bocas de incendio equipadas.

-Grupos de bombeo.

-Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).

-Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).

-Hidrantes exteriores.

-Rociadores.

-Sistemas de control de humos.

-Sistemas de ventilación.

-Sistemas de señalización.

-Sistemas de gestión centralizada.

-Ascensor de emergencia, de acuerdo con DB SUA.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

-Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).

-Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).

-Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

-Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

-Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2.

Difusores para sistemas de CO2.

Conectores.

Detectores especiales de incendios.

Presostatos y manómetros.

Dispositivos mecánicos de pesaje.

Dispositivos neumáticos de alarma.

Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

-Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.

Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

-Productos cortafuego y de sellado contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

·Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por empresa instaladora.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán las empresas instaladoras.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

·Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Extintores de incendios.

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Anchura de elementos de evacuación: deberá ser conforme a DB SI y DB SUA.

Puertas automáticas situadas en recorridos de evacuación: deberán satisfacer DB SI3-6.

Señalización de los medios de evacuación: los itinerarios accesibles cumplirán DB SI3-7.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio: se cumplirá DB-SI3-9.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

·Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según la subsección Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones.

Las empresas instaladoras y las mantenedoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

6.7. Instalación de transporte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

6.7.1. Ascensores

Descripción

Descripción

Ascensor es todo aparato (eléctrico o hidráulico) utilizado para salvar desniveles definidos con ayuda de una cabina que se desplace a lo largo de guías rígidas, cuya inclinación sobre la horizontal sea superior a 15 grados, destinado al transporte de personas; de personas y de objetos; de objetos únicamente, si la cabina es accesible, es decir, si una persona puede entrar en ella sin dificultad y está equipada de elementos de mando situados dentro de la cabina o al alcance de una persona que se encuentre en el interior de la misma. También se consideran ascensores, a efectos, los aparatos que se desplacen siguiendo un recorrido totalmente fijo en el espacio, aunque no esté determinado por guías rígidas, tales como los ascensores de tijera.

Los montacargas son aparatos elevadores (eléctricos o hidráulicos) que se desplazan entre guías verticales, o débilmente inclinadas respecto a la vertical, sirven a niveles definidos y están dotados de un camarín cuyas dimensiones y constitución impiden materialmente el acceso de personas. En particular están comprendidos en esta categoría los aparatos que responden a alguna de las siguientes características: altura libre del camarín que no sobrepase 1,20 m, camarín dividido en varios compartimentos, ninguno de los cuales pase de una altura de 1,20 m, suelo de camarín que se encuentre al menos a 60 cm, (recomendación según fabricantes) por encima del suelo de piso, cuando el camarín se encuentra parado en un nivel de servicio. Puede admitirse el camarín de altura superior a 1,20 m, si está dotado de varios compartimentos fijos cuyas dimensiones se ajusten a las anteriormente indicadas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los ascensores o montacargas, se medirán y valorarán por unidad, incluyendo todos sus componentes y acabados, incluso ayudas de albañilería y totalmente instalado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Cuarto de máquinas:

Grupo tractor formado por reductor y motor eléctrico.

Limitador de velocidad.

Armario de maniobras y cuadros de mando generales.

-Hueco:

Cabina con su armadura de contrapeso, guías rígidas de acero y cables de acero.

Finales de carreras.

Puertas y sus enclavamientos de cierre.

Cables de suspensión.

Paracaídas.

-Foso:

Amortiguadores.

Todo ello acompañado de una instalación eléctrica, un sistema de maniobras y memorias, señalización en plantas, cerraduras y sistemas de cierre, dispositivos de socorro, botonera, rejilla de ventilación, etc.

-Ascensor:

Los ascensores de emergencia tendrán las siguientes características según el CTE DB SI A, Terminología:

En cada planta, tendrá acceso desde el recinto de una escalera protegida o desde el vestíbulo de independencia de una escalera especialmente protegida a través de una puerta E30. Si el acceso se produce desde el recinto de una escalera especialmente protegida, no será necesario disponer dicha puerta E30.

Tendrá como mínimo una capacidad de carga de 630 kg, unas dimensiones de cabina de 1,10 m x 1,40 m, una anchura de paso de 1 m y una velocidad tal que permita realizar todo su recorrido en menos de 60 s.

Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

En uso Hospitalario, las dimensiones de la planta de la cabina serán 1,20 m x 2,10 m, como mínimo.

Será accesible según lo establecido en el DB SUA y estará próximo, en cada planta, a una zona de refugio, cuando ésta exista.

En la planta de acceso al edificio se dispondrá un pulsador junto a los mandos del ascensor, bajo una tapa de vidrio, con la inscripción "USO EXCLUSIVO BOMBEROS". La activación del pulsador debe provocar el envío del ascensor a la planta de acceso y permitir su maniobra exclusivamente desde la cabina.

En caso de fallo del abastecimiento normal, la alimentación eléctrica al ascensor pasará a realizarse de forma automática desde una fuente propia de energía que disponga de una autonomía de 1 h como mínimo.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

El elemento soporte de la instalación de ascensores será todo el hueco cerrado con paredes, piso y techo, construidas de manera que puedan resistir en cualquier punto la aplicación de una fuerza horizontal mínima de 30 kg sin que se produzca deformación elástica superior a 2,50 cm.

La estructura del hueco deberá soportar al menos las reacciones debidas a la maquinaria, a las guías como consecuencia de la actuación del paracaídas, o por descentrado de la carga de la cabina, por la acción de los amortiguadores en caso de impacto, etc.

Las paredes piso y techo, estarán construidas de materiales incombustibles, duraderos, además de tener una resistencia mecánica suficiente.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El hueco deberá ser destinado exclusivamente al servicio del ascensor o montacargas, no contendrá ni canalizaciones, ni órganos cualesquiera que sean extraños al servicio del ascensor (se puede admitir que contenga material que sirva para su calefacción, excepto radiadores de agua caliente o vapor), sus órganos de mando y reglaje deben de encontrarse fuera del hueco. El hueco aunque deba estar ventilado nunca se utilizará para ventilación de locales extraños a su servicio.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Estarán ejecutados los muros de cerramiento del hueco de ascensor, con los únicos huecos permitidos de puertas de pisos, abertura de las puertas de visita o de socorro del hueco y trampilla de visita, orificios de evacuación de gases y humos en caso de incendio, orificios de ventilación aberturas permanentes

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

entre el hueco y el cuarto de máquinas o de polea. Estará ejecutada la losa del cuarto de máquinas, y la solera del foso, con colocación de sumidero sifónico. Así hueco, foso y cuarto de máquinas estarán completamente terminados.

Se fijarán las guías, poleas, motores, etc., a la estructura del edificio con soportes y bridas que sujeten por la base. Las uniones entre perfiles se realizarán machihembrando los extremos y con placas de unión enroscadas a la base de las guías.

Simultáneamente se irán colocando las puertas de plantas (con cercos) y los diferentes elementos de la instalación del cuarto de máquinas y del foso.

Se colocarán los cables de acero (no autorizándose el uso de cables empalmados por ningún sistema) que irán fijados a la cabina, al contrapeso y a los puntos de suspensión con material fundido, amarres de cuña de apretado automático, tres abrazaderas como mínimo o en su caso grapas o manguitos para cables.

Se colocarán los amortiguadores al final del recorrido de la cabina y contrapeso, soldados a una placa base.

El grupo tractor irá colocado sobre un bastidor de perfiles de acero interponiendo los dispositivos antivibratorios necesarios, al igual que el armario eléctrico que irá anclado o apoyado mediante soportes antivibratorios.

Se instalará el limitador de velocidad en la parte superior del recorrido y el paracaídas en la inferior de la cabina.

Se fijarán los selectores de paradas si existen en las paredes del hueco a la altura necesaria para parar la cabina al nivel de cada planta.

Las puertas y trampillas de visita y socorro no abrirán hacia el interior del hueco. El cierre estará regulado por mecanismos eléctricos de seguridad.

Se conectarán eléctricamente entre si el cuadro de maniobras, la cabina y los mandos exteriores, dicha instalación eléctrica de mando y control se realizará alojando los conductos en canaletas practicables a lo largo del recorrido por todo el recinto.

Se dispondrá instalación fija de alumbrado en todo el hueco, de dispositivo de parada del ascensor en el foso y de una toma de corriente, y alumbrado permanente en la cabina, y en el cuarto de máquinas con toma de corriente independiente de la línea de alimentación de la máquina.

El dispositivo de mando se socorro se alimentará con una fuente independiente de la del ascensor, pero pudiendo ser la de alumbrado.

Se realizará la conexión mecánica y eléctrica de la instalación, satisfaciendo las exigencias enunciadas en los documentos armonizados del Comité Europeo de Normalización (CENELEC) aprobados por los Comités Electrónicos de los países de la Comunidad Económica Europea, o en su ausencia satisfacer las exigencias de las regulaciones españolas.

Durante la ejecución de la instalación se tendrán en cuenta las siguientes holguras:

Puerta de cabina - cerramiento del recinto menor o igual a 12 cm.

Puerta de cabina - puerta exterior menor o igual a 15 cm.

Elemento móvil - cerramiento del recinto menor o igual a 3 cm.

Entre los elementos móviles menor o igual a 5 cm.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Se fijarán las botoneras tanto en el interior de la cabina, como en cada rellano, estando bien niveladas y de manera que ninguna pieza sometida a tensión sea accesible al usuario.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Comprobación entre el expediente técnico presentado ante el órgano competente de la Administración y la instalación que ha sido realizada.

Inspección visual de la aplicación de las reglas de buena construcción.

Comprobación de las indicaciones mencionadas en los certificados de aprobación para los elementos para los que se exigen pruebas de tipo, con las características del ascensor.

Comprobación de condiciones de accesibilidad de la cabina.

·Ensayos y pruebas

Dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos eléctricos de seguridad.

Elementos de suspensión y sus amarres.

Sistemas de frenado.

Medidas de intensidad y de potencia y medida de velocidad.

Medidas de la resistencia de aislamiento de los diferentes circuitos.

Dispositivos de seguridad al final del recorrido.

Comprobación de la adherencia.

Limitador de velocidad, en los dos sentidos de marcha.

Paracaídas de cabina, verificando que ha sido bien montado y ajustado y la solidez del conjunto cabina-paracaídas-guías y la fijación de estas al edificio.

Paracaídas de contrapeso.

Amortiguadores.

Dispositivo de petición de socorro.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Para la puesta en servicio se exigirá la autorización de puesta en marcha otorgada por el órgano competente de la Administración Pública.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras y las conservadoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

7. Revestimientos y pavimentos

7.1. Revestimiento de paramentos

7.1.1. Alicatados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas, y esmaltadas o no esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas y paredes interiores.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de zócalos y fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Sus características los hacen particularmente adecuados para revestimiento de paredes interiores de locales en edificios residenciales, comerciales, etc.

Lámina cerámica: baldosas de muy reducido grosor (3 a 6 mm), generalmente no esmaltadas y de longitudes de hasta 3.600 mm y anchuras entre 900 y 1.500 mm, con muy baja absorción de agua. Sus características las hacen particularmente adecuadas para el revestimiento de fachadas y paredes interiores en edificios de pública concurrencia..

-Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

-Mosaico: piezas generalmente cuadradas y pequeñas, considerando como tales a las que se pueden inscribir en un cuadrado de 70 x 70 mm. Podrán ser de piezas cerámicas o de vidrio.

-Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

Características dimensionales. Según UNE-EN ISO 10545-2. Según especificación del anexo de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producto.

Expansión por humedad. Según UNE-EN ISO 10545-10. Máximo 0,6 mm/m.

Resistencia al cuarteo. Según UNE-EN ISO 10545-11. Mínimo 3 ciclos sin cuarteo.

Resistencia química. Según UNE-EN ISO 10545-13: a productos domésticos: Mínimo clase A; y a bases y ácidos a ácidos y bases (baja concentración): Mínimo clase LB.

Resistencia a las manchas. Según UNE-EN ISO 10545-14. Mínimo clase 3.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

-Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

-Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánicoconforme UNE-EN 12004-1:2017 y UNE 138002:2017, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, deslizamiento o descuelgue, fraguado rápido, etc.

-Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases, conforme UNE-EN 13888:2009: normal (CG1), recomendado para paramentos y mejorado (CG2), recomendado para suelos. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

-Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Según la norma UNE-EN 14411:2016 el embalaje de las baldosas cerámicas debe incluir la siguiente información:

Marca del fabricante y/o la marca comercial, y país de fabricación (1ª cocción).

Designación de la calidad, cuando corresponda.

Referencia al anexo a la norma EN 14411 y clasificación, cuando sea aplicable.

Las medidas nominales y de fabricación.

La naturaleza de la superficie: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).

El tratamiento superficial aplicado después de la cocción, si lo hubiese.

El peso máximo total en seco del embalaje de las baldosas cerámicas.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

-Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

-Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

-Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del material de agarre.

El material de agarre de la baldosa cerámica al paramento ha de ser apropiado a su naturaleza, cerámica, de cemento, yeso u otra. En su caso, puede preverse la utilización de un puente de unión entre el soporte y el material de agarre, a fin de asegurar la fijación de las baldosas.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará como material de agarre adhesivo deformable (S1 o S2) y un material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

·Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará el soporte y se humedecerán soporte y baldosas si van a ser recibidas con mortero para que no absorban en exceso el agua para su fraguado. Si van a ser recibidas con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En el primer caso se requiere una superficie rugosa del soporte. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará previamente todo resto de desencofrante.

-Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

-Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y

60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la baldosa cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

El adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m2. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas piezas para asegurar un ancho de junta de colocación uniforme.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

-Juntas:

El alicatado se realizará con una separación mínima entre baldosas de 1,5 mm, acorde con la UNE-EN 138002:2017.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser una alternativa llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 2/3 del espesor de la baldosa. Se deberían rellenar una vez haya fraguado o endurecido a las 24 horas de la colocación de las baldosas.

Juntas de movimiento estructurales: deberán atravesar todas las capas existentes del sistema cerámico hasta llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, respetando el ancho en todas las capas, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente con perfiles o rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 16 m2 en paramentos exteriores, según la UNE-EN 1380002:2017.

-Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. La colocación de las baldosas cortadas se realizará en los extremos de los paramentos.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

-Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L = 100 mm ±0,4 mm

Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

-Ortogonalidad:

Para L = 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

-Planitud de superficie:

Para L = 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

·Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta adhesiva se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta, rejuntándose posteriormente con material de rejuntado .

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, respetando el tiempo de secado del material de rejuntado indicado por el fabricante, se limpiará la superficie del material cerámico en una primera operación con esponja rígida en húmedo, y posteriormente con una solución limpiadora ácida diluida para eliminar los restos de material.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y planeidad del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se colocan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en exteriores de formato superior a 30 cm de lado o superficie 900 cm2, baldosas con relieve en su reverso que dificulten el buen contacto con el adhesivo, láminas cerámicas de bajos espesor o en caso de utilizar sistemas de nivelación de baldosas cerámicas (cuñas).

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un material sellante o perfil adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación (ceja) entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta > 6 mm). La desviación máxima se medirá con regla de 2 m y no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m y no debe exceder de ± 1 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Durante la obra, se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.1.2. Aplacados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas, paneles o piezas, de piedra natural o artificial (aglomerada), baldosa cerámica, paneles sintéticos, etc., recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte. También podrán ser recibidas al soporte mediante material de agarre, y en ocasiones además con piezas metálicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

En caso de piezas recibidas al soporte con dispositivos de anclaje, metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

En caso de piezas recibidas al soporte mediante material de agarre (y piezas metálicas en su caso), metro cuadrado de revestimiento con placas o plaquetas de piedra natural, colocadas incluyendo material de rejuntado: cementoso, de resinas reactivas o lechada de mortero coloreado, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Placas o plaquetas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1):

Distintos acabados en su cara vista, pulido mate, brillante, etc.

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, de acuerdo cona la especificación del proyecto.

Dependiendo de la naturaleza de la piedra, el granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas. En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será

3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

-Bases para aplacado:

Base de mortero o capa de regularización con mortero, para conseguir una planimetría suficiente para la colocación en capa fina. En caso de que existan capas intermedias compresibles el mortero debe ir armado y fijado al soporte base. En la regularización para aplacados interiores: CSII ó CSIII. En la regularización para aplacados de fachada: CSIII ó CSIV (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Material de agarre: adhesivos cementosos (morteros cola) de varios tipos: normal (C1), mejorado (C2), en dispersión (D1) o (D2), y de resinas reactivas (R1) o (R2).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

-Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1):

Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, y del contenido de aditivo aireante.

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

-Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

-Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.

-Material de rejuntado, se podrá utilizar:

Material de rejuntado cementoso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Este último reduce su absorción de agua y tiene mayor resistencia a la abrasión.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG), de elevada adherencia, resistencia a los productos químicos, resistencia bacteriológica, muy buena resistencia a la humedad y excelente resistencia a la abrasión.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

-Material de sellado de juntas. según especificación en proyecto o indicaciones de la dirección facultativa.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

El soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

-Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.

-Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se procederá a aplicar técnicas y/o productos que aseguren un soporte duro, estable y seguro para colocar el aplacado.

-Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

-Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases de mortero de cemento, 2-3 semanas.

-Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, etc.

La fábrica o soporte que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto directo del aplacado con otros elementos tales como suelos, otros paramentos pilares, etc., mediante la disposición de juntas perimetrales.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillo o bloque hueco, dada su heterogeneidad.

Se utilizarán sistemas de anclaje que dispongan evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto, a fin de evitar corrosiones entre los diferentes metales de los elementos que pueden componerlo.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica o soporte, y nunca al aplacado.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En general, la puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas. La colocación con material de agarre debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante material de agarre esclusivamente no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica o soporte.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colocar las placas en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa.

En la colocación con material de agarre, se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales en la fábrica o soporte se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del transito urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con material de agarre. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con material de rejuntado con capacidad deformable.

Para la colocación en capa fina:

La técnica de colocación en capa gruesa, con material de agarre de mortero de cemento es desaconsejable por las posibles patologías que pudieran producirse, como eflorescencias, manchas por humedad, falta de adherencia, etc. Se procederá pues a la colocación en capa fina.

En su caso, la base de mortero o regularización con mortero tendrá un espesor aproximado de 2 cm, en su máximo espesor y será de categoría CSII ó CSIII.

Se tendrá en consideración en la utilización de adhesivos el intervalo de tiempo máximo durante el cual las placas pueden ser colocadas (tiempo abierto), para asegurar la adherencia y evitar desprendimientos posteriores. Si se requiere de un mayor intervalo de tiempo para colocar las placas se ha de emplear un adhesivo que disponga de la característica adicional de tiempo abierto ampliado (E).

Si se necesita una puesta en servicio rápida del aplacado se seleccionará un adhesivo con la característica adicional de fraguado rápido (F).

Si se emplea piedra aglomerada o piedra con resina y malla por la superficie posterior se recomienda la utilización de adhesivos de resinas reactivas (R1) o (R2).

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Control de la desviación de planeidad: la desviación máxima medida con regla de 2 m no sobrepasará el límite de ± 2mm.

Control de la desviación de nivel entre piezas adyacentes: la desviación entre dos piezas adyacentes (ceja) no sobrepasará el límite de: ± 1 mm (junta < 6 mm) o ± 2 mm (junta > 6 mm).

Control de la alineación de juntas de colocación: la diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m no excederá de ± 1 mm.

·Condiciones de terminación

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Se comprobará que en el aplacado no se aprecian aspectos superficiales defectuosos tales como cambios de color, manchas, picaduras o fisuras.

Se comprobará la limpieza final en el aplacado acabado, apreciándose la ausencia de manchas (mortero, adhesivo, pintura, etc.) y, en su caso, adoptar medidas de protección antes de realizar otras actividades.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Comprobación del soporte:

Se comprobará que el soporte esté liso y dispone de suficiente planeidad para el sistema de colocación que se va a emplear. En caso contrario se regularizará la superficie con una base de mortero o capa regularización, y se comprobará el espesor recrecido y acabado final.

-Replanteo:

Distancia entre anclajes. Juntas. Nivelación y despiece.

-Ejecución:

Proceso de colocación de los anclajes (disposición, espesor de cámara en su caso, etc.) en el soporte y de las piezas (despiece, nivelación, planeidad, cortes, etc.).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

Espesor de la cámara, en su caso. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

-Comprobación final:

Aplomado del aplacado. Comprobación de juntas. Rejuntado, sellado de juntas, anclajes o perfiles vistos, en su caso. Relleno y color.

Planeidad en varias direcciones. Inspeccionar el aplacado para comprobar que no presentará imperfecciones o irregularidades como cejas, que supongan una variación respecto de las tolerancias indicadas anteriormente.

Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar en un paramento aplacado, se recibirá a la fábrica o soporte que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra natural para detectar posibles anomalías, deterioros o desperfectos. En su caso, la limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. En su caso, la reparación o reposición se efectuará con el mismo sistema y placas empleados.

Se evitará el golpeo o choque de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes durante las fases posteriores de la obra. En caso contrario se habrán previsto protecciones adecuadas para el revestimiento acabado, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

7.1.3. Revestimientos decorativos

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores verticales que pueden ser flexibles, de papeles, plásticos, micromadera, etc., o ligeros, con planchas rígidas de corcho, tableros de madera, placas de yeso laminado, elementos metálicos, etc., recibidos con adhesivos o mediante fijación por sistema de rastreles.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de revestimiento realmente ejecutado, incluyendo sistema de fijación y tapajuntas en su caso. Incluso preparación del soporte, mochetas y dinteles y deduciéndose huecos y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Papel pintado lavable o vinílico: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de resinas sintéticas o PVC. Será lavable e inalterable a la luz y la impresión y gofrado se realizará a máquina.

-Micromadera o microcorcho: formado por capa base de papel y capa de recubrimiento de madera o corcho a láminas muy finas.

-Laminados decorativos de alta presión (HPL): láminas basadas en resinas termoestables (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.7).

-Plástico-flexible o plástico-flexible expandido. Podrá tener capa base de tejido de algodón y capa de recubrimiento de PVC. Será inalterable a la luz, no inflamable y poseerá acción bactericida.

-Revestimientos vinílicos.

-Revestimiento de corcho: será de aglomerado, vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos.

-Revestimiento mural con tablero de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7)

-Tableros de madera maciza o revestidos con chapa con placa estratificada con superficie decorativa, con lámina de PVC, etc. Podrán llevar los cantos lisos o machihembrados. El tablero base será de contrachapado, de partículas o de fibras. Estará exenta de repelo, albura, acebolladura y azulado, y vendrá tratada contra ataque de hongos e insectos. Las tablas, llegarán a obra, escuadradas y sin alabeos. En caso de ir chapada de madera, la chapa de acabado tendrá un espesor no menor de 0,20 mm.

-Placas de yeso laminado con superficie lisa o microperforada, con o sin revestimientos decorativos, fijadas verticalmente con estructura metálica auxiliar o por fijación directa al paramento. Las placas de yeso laminado pueden variar su espesor obteniendo superficies planas o curvadas según los requisitos del proyecto.

-Perfiles de PVC: el espesor del perfil será superior a 0,80 mm. Su cara vista será de superficie lisa, exenta de poros y defectos apreciables, estable a la luz y de fácil limpieza.

-Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6). El espesor del perfil será superior a 0,50 mm y el anodizado será como mínimo de 15 micras.

-Láminas de metal autoportantes para revestimiento de paredes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6).

-Perfiles metálicos de acabado decorativo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1 y 19.5). Su cara vista será una lámina de PVC, una pintura esmaltada al fuego u otro tipo de acabado, acabado resistente a la corrosión, estable a la luz y de fácil limpieza.

-Placas rígidas de acero inoxidable: la placa irá provista de taladros para ser fijada con tirafondos.

-Sistema de fijación:

Adhesivos. Será apto para unir los revestimientos a los soportes, incluso si son absorbentes. Será elástico, imputrescible e inalterable al agua.

Listones de madera.

Subestructura o sistema de rastreles, como listones de madera, etc.

Tirafondos, tornillos, clavos, etc.

-Tapajuntas de acero inoxidable, madera, etc.

Si las láminas son de madera o de corcho, se deben desembalar un mínimo de 24 horas antes para que se aclimaten a la temperatura y a la humedad.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

La superficie del paramento estará lisa. Se taparán grietas, agujeros o desniveles con pasta niveladora. En el momento de la instalación ha de estar perfectamente seco y limpio.

En caso de superficies enlucidas estarán totalmente secas.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando se utilicen adhesivos, estos serán adecuados a la naturaleza de los revestimientos decorativos a colocar. Se evitará la utilización de adhesivos con elevados niveles de disolvente que puedan dañar a los revestimientos y perjudicar a la salud, preferentemente, con bajas emisiones de compuestos volátiles.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En general: se respetarán los tiempos de secado de colas y adhesivos según las instrucciones del fabricante. Se replanteará previamente el entrepaño.

-Revestimiento vinílico: se extenderá una solución adhesiva. Este tipo de revestimiento se adquiere en rollos o losetas. En el primer caso será necesario cortarlo en franjas de las dimensiones del paramento. Después se fijará sobre el adhesivo, pegándolo con una espátula, de forma que quede uniforme.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

-Revestimiento de papel: antes del encolado se procederá a cortar las tiras del revestimiento con la longitud correspondiente y a eliminar el orillo, si lo llevara. Estará seca la capa tapaporos aplicada a la superficie previamente. Se pegarán las tiras de revestimiento de arriba a abajo, pasando un cepillo para liberar el aire ocluido. En caso de los revestimientos con plástico flexible expandido que no tengan capa base, se solaparán las tiras unos 5 cm. Las uniones se repasarán con un rodillo especial para juntas, limpiándose las manchas o exceso de adhesivo con una esponja y agua. El secado se realizará a temperatura ambiente, evitando las corrientes de aire y un secado rápido.

-Revestimiento de planchas rígidas de corcho: el adhesivo se aplicará uniformemente y de forma simultánea sobre paramento y plancha. Una vez se hayan colocado varias losetas se fijarán definitivamente con unos golpes secos dados con un martillo sobre un taco para no dañar la superficie.

-Revestimiento de corcho en rollo: su fijación es la misma que con el revestimiento de papel.

-Revestimiento de tablas de madera: se dispondrán listones de madera con su cara mayor adosada al paño. Los listones que corten juntas estructurales del edificio se interrumpirán sobre ellas. Se extenderá pasta de yeso a todo lo largo del listón, para rellenar holguras. Las juntas entre tableros podrán ser a tope o machihembradas. Para ventilar interiormente el revestimiento, se cortarán los listones horizontales cada 2 m separándolos 10 mm. Se fijarán tapajuntas entre paneles.

-Revestimiento de perfiles de aluminio anodizado o perfiles metálicos de acabado decorativo: se dispondrán una subestructura a la cual se atornillarán los perfiles.

-Revestimiento de placas de yeso laminado: irán fijados directamente al paramento o empleando una estructura metálica auxiliar dónde se fijan las placas mediante tornillos al soporte.

-Revestimiento de perfiles de PVC: irán fijados con puntas clavadas sobre el soporte.

-Revestimiento de placas rígidas de PVC: irán fijadas al soporte mediante adhesivo.

-Revestimiento de placas rígidas de acero inoxidable: la fijación se hará atornillando las placas al soporte disponiendo tacos de fijación cuando sea necesario.

Según la naturaleza del soporte y en caso de revestimientos flexibles, los acabados de la superficie serán los siguientes: yeso: enlucido. Mortero de cemento, cal o mixto: bruñido. Hormigón o madera: liso. Metal: liso con protección antioxidante.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Revestimientos vinílicos: se eliminarán las manchas lo antes posible con paño húmedo o esponja. Al final del proceso se debe secar la superficie con un paño para eliminar los restos de los productos de limpieza.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Revestimientos flexibles:

No se aprecia humedad.

Variación en la alineación del dibujo inferior a 3 mm en toda la altura del paramento.

No habrá roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia.

Las juntas están a tope.

-Revestimientos ligeros:

El revestimiento no se desprende al aplicarlo en el paramento o éste no está seco y limpio y no tiene errores de planeidad.

El adhesivo se ha aplicado simultáneamente sobre paramento y revestimiento y/o se ha repartido uniformemente.

Existencia de listones perimetrales.

La caravista de los listones está contenida en un mismo plano vertical.

Los listones que forman la esquina o rincón están clavados.

Los listones llevan clavadas puntas en sus cantos, y la distancia entre ellas es inferior a 20 cm.

La pasta de yeso cubre las puntas laterales de los listones.

El borde del revestimiento está separado del techo, suelo o rodapié un mínimo de 5 mm.

La junta vertical entre tableros o tableros y tapajuntas es mayor de 1 mm.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.1.4. Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

-Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

-Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

-Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

-Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

-Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Agua. Procedencia. Calidad.

-Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), etc.

-Malla de refuerzo: material (de tela metálica o fibra sintética, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.

-Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).

-Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

-Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.

-Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.

-Mortero predosificado, suministrado en seco: se dispone en silos, que pueden ser compartimentados, estancos y asilados de la humedad. Pueden tener o no el árido incorporado. Posteriormente, se añade la cantidad de agua indicada por el fabricante y se amasa automáticamente.

-Mortero de fabricación industrial, envasado en sacos herméticos que lo aíslan de la humedad ambiental: se almacenan en obra hasta su amasado con agua, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

-Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.

En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos, según RC-16.

-Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos herméticos o se recibirá en sacos de papel herméticos, en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): igualmente se almacenará en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

-Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.

-Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.

-Yesos: si el suministro se facilita en sacos, se dispondrán sobre palets en un sitio cubierto, seco y ventilado. En caso de suministro a granel, se almacenará en silos o recipientes adecuados que protejan el producto de la humedad.

-Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación y la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

-Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

-Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, ha de crearse para mejorar la adherencia del mortero mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o de plástico, o bien utilizar un material de enfoscado aditivado específico que no requiere necesariamente rugosidad en el soporte para asegurar suficiente adherencia.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa previa para proporcionar suficiente planeidad con mortero, en su caso, con rugosidad suficiente para conseguir adherencia entre soporte y posterior enfoscado; asimismo esta capa intermedia de mortero de regularización habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero.

Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán, por lo general, soportes en buen estado, estables, cohesionados, planeidad... para recibir el mortero tradicional: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos, etc. Para otros soportes de naturaleza diferente a pétreos, cerámica, derivados del cemento,... requieren el empleo de morteros industriales específicos, según recomendaciones del fabricante.No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

-Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y debe tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

-Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

para facilitar la adherencia, o bien se empleará un material de revoco aditivado para el que no resulte imprescindible la rugosidad en el soporte para obtener la adherencia. Asimismo, el soporte garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

-Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida, o aplacadas con piezas cerámicas recibidas con adhesivos reactivos. Las superficies metálicas también podrán tratarse con una imprimación específica antes de ser enfoscadas.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

-Guarnecidos:

En general y si no se toman medidas, no se deberá aplicar un revestimiento de yeso con una temperatura de agua de amasado superior a 30º C, ni con temperatura ambiente superior a los 40º C, ya que el endurecimiento de la pasta es más rápido, pues se produce una evaporación, también más rápida, del agua de amasado, produciéndose un fraguado incompleto.

Por otra parte, tampoco se podrá realizar un revestimiento de yeso con una temperatura ambiente inferior a 5º C, pues las bajas temperaturas además de ralentizar el proceso de fraguado retardan la evaporación del agua sobrante del amasado, la cual corre el riesgo de congelarse con el consiguiente aumento de volumen, produciendo un efecto disgregador en la estructura que se está formando.

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas sin un tratamiento previo, o previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida, ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han tratado mediante imprimación, o dejado rugosas mediante preparación mecánica, como rayado, o picado.

La superficie del guarnecido se encontrará limpia y raspada con poro abierto para promover la absorción y adherencia de la capa de enlucido con la llana antes de recibir sobre ella el enlucido.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

-Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

-Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica o fibra sintética en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de

15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

-Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

-Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a

15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0 ºC o superior a 30 ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

·Condiciones de terminación

-Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

-Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, con mortero mixto de grano fino, o mortero fino de cal hidráulica, ... quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

-Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que sea adecuado, o haya sido preparado en superficie (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

-Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

·Ensayos y pruebas

-En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 Shore C. Para guarnecidos de yeso grueso (YG), yeso aligerado (YA) y yeso aligerado de proyección mecánica (YPM/A) = 45 u. Shore C, para yeso de proyección mecánica (YPM) = 65 u. Shore C.

-Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

-Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.1.5. Pinturas

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo y/o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, α, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio αm, en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio am, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, αw.

-Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, determinado por el fabricante.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá, salvo indicación expresa del fabricante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar elementos estructurales de acero se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre cualquier fábrica revocada, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

-Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante una imprimación adecuada, por ejemplo, goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante medios mecánicos o cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo, hormigón y derivados del cemento: pintura al silicato, al temple, a la cal y plástica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

La temperatura ambiente estará dentro del rango indicado por el fabricante, como referencia, no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

-Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

-Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

-Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.2. Pavimentos de suelos y escaleras

7.2.1. Pavimentos continuos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de forjados, suelos flotantes o soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de resinas sintéticas; y pavimentos continuos de terrazo in situ.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo, en su caso, pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Pastas autonivelantes para suelos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.3).

-Conglomerante:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.

La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.

Materiales bituminosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4 y 19.8): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.

Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

-Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.

-Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.

-Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.

-Aditivos en masa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.

-Malla electrosoldada de redondos de acero: cumplirá las especificaciones recogidas en la subsección Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

-Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.

-Lámina impermeable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4).

-Liquido de curado, específico, si no se ha utilizado un aditivo en masa con esta finalidad.

-Productos de acabado:

Pintura: se atenderá a las condiciones de recepción de este producto, según las indicaciones recogidas en el capítulo Pinturas, de la Parte I del presente Pliego General de Condiciones Técnicas.

Moldes para el hormigón impreso.

Desmoldeante: servirá de material desencofrante para los moldes o patrones de imprimir, en caso de pavimentos continuos de hormigón con textura “in situ” permitiendo extraer texturas de las superficies de hormigón durante su proceso de fraguado. No alterará ninguna de las propiedades del hormigón, deberá ser estable, y servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua, a la vez que dota al hormigón de mayor resistencia a la helada. Asimismo será un elemento de curado que impedirá la evaporación del agua del hormigón.

Sellado: se puede usar laca selladora acrílica para superficies de hormigón o un impregnador en base metacrilato.

Resina de acabado: deberá ser incolora, y permitirá ser coloreada en caso de necesidad. Deberá ser impermeable al agua, resistente a la basicidad, a los ácidos ambientales, al calor y a los rayos UV (no podrá amarillear en ningún caso). Evitará la formación de hongos y microorganismos. Podrá aplicarse en superficies secas y/o húmedas, según su naturaleza, con frío o calor, podrá repintarse y dispondrá de una excelente rapidez de secado. Realzará los colores, formas, texturas y volúmenes de los pavimentos terminados.

-Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Cubrejuntas: podrán ser perfiles o bandas de material metálico o plástico.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Los acopios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenaran alejados de fuentes de calor.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

-En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.

-En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón del forjado, suelo flotante o solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.

-En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón del forjado, suelo flotante o solera mediante rascado con medios mecánicos adecuados o cepillos metálicos.

-En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si el forjado, suelo flotante o solera tiene más de 28 días, se rascará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso de que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100% según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre suelo flotante, solera o forjado, la superficie de éstos estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación. Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera, suelo flotante o forjado. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor, por lo general, de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento. Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

-En caso de pavimento continuo de hormigón impreso:

Durante el vertido del hormigón se colocará una capa de malla electrosoldada o fibra de polipropileno. Se extenderá el hormigón de manera manual, alisando la superficie mediante llana; se incorporará capa de rodadura sobre el hormigón fresco; se aplicará polvo desencofrante para evitar la adherencia de los moldes con el hormigón; se estampará y dará textura a la superficie con el molde elegido; se realizarán los cortes de las

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

juntas de dilatación; se llevará a cabo la limpieza del pavimento y finalmente se aplicará un líquido de curado-endurecedor superficial.

-En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra metálica. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

-En caso de pavimento continuo con hormigón pulido:

Durante el vertido se colocará capa de malla electrosoldada o fibras de polipropileno; una vez realizada la superficie se pulirá y se incorporará la capa de rodadura de cuarzo endurecedor; se realizará el fratasado mecánico hasta que la solera quede perfectamente pulida; se dividirá la solera en paños según la obra para aplicar el liquido de curado; se realizará el aserrado de las juntas y sellado de las mismas con masilla de poliuretano o equivalente.

-En caso de pavimento continuo con hormigón reglado:

Vertido, extendido, reglado o vibrado del hormigón sobre solera debidamente compactada y nivelada; se colocará mallazo o fibras según proyecto; se realizarán los cortes de juntas de dilatación en paños según proyecto.

-En caso de pavimento continuo con terrazo in situ:

Se formará con un aglomerante a base de resina o cemento que proporcionará a la masa su color, cargas minerales que le darán textura, pigmentos y aditivos. Se ejecutará sobre capa de 2 cm de arena sobre el forjado o solera, sobre la que se extenderá una capa de mortero de 1,5 cm, malla electrosoldada y otra capa de mortero de 1,5 cm. Una vez apisonada y nivelada esta capa, se extenderá el mortero de acabado disponiendo banda para juntas en cuadrículas de lado no mayor de 1,25 m.

-En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

-En caso pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico:

Se realizará mediante aplicación sobre el hormigón del mortero hidráulico, bien por espolvoreo con un mortero en seco o a la llana con un mortero en pasta.

-En caso de pavimento continuo con mortero de resinas sintéticas:

En caso de mortero autonivelante, éste se aplicará con espátula dentada hasta espesor no menor de 2 mm, en caso de mortero no autonivelante, éste se aplicará mediante llana o espátula hasta un espesor no menor de 4 mm.

-En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

-En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico:

El mortero se compactará y alisará mecánicamente hasta espesor no menor de 5 mm.

-Juntas:

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

-Grado de impermeabilidad:

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 de DB HS 1 del CTE, en función de la presencia de agua.

-Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3.1, los encuentros del suelo con los muros serán:

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma:

debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo;

debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta.

-Encuentros entre suelos y particiones interiores:

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.

Según el CTE DB SUA 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º;

los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;

en zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

·Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo con empedrado: se eliminarán los restos de lechada y se limpiará su superficie.

En caso de pavimento continuo con terrazo in situ: el acabado se realizará mediante pulido con máquina de disco horizontal sobre la capa de mortero de acabado.

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 ºC.

En caso de pavimento continuo con asfalto fundido: el acabado final se realizará mediante compactación con llana.

En caso de pavimento continuo con mortero hidráulico polimérico: el acabado final podrá ser de pintado con resinas epoxi o poliuretano, o mediante un tratamiento superficial del hormigón con endurecedor.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

Comprobación del soporte:

Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

Replanteo, nivelación.

Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.

Disposición y separación entre bandas de juntas.

Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

Planeidad con regla de 2 m.

Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

En caso de pavimento continuo de solados de mortero, éstos no se someterán a la acción de aguas con pH mayor de 9 o con concentración de sulfatos superior a 0,20 gr/l. Asimismo, no se someterán a la acción de aceites minerales orgánicos o pesados.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.2.2. Pavimentos de madera para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimientos de suelos constituidos por elementos de madera, con diferentes formatos, colocados sobre el propio forjado (soporte) o sobre una capa colocada sobre el soporte (normalmente suelo flotante conforme DB HR o solera, en su caso).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento conformado por lamas apoyadas sobre el forjado o suelo flotante, tablillas adheridas a solera o a suelo flotante o tarima clavada o encolada a rastreles (fijos o flotantes), colocado, incluyendo o no lijado y barnizado, incluso cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. En el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes se caracterizan por la rigidez dinámica, s', en MN/m3, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE.

-Suelo flotante: ver capítulo Suelos flotantes, de la Parte I del presente Pliego.

-Solera: el soporte más habitual para la colocación de pavimentos de madera es la solera de mortero de cemento. Se recomienda como dosificación estándar la integrada por cemento CEM-II 32.5 y arena de río lavada con tamaño máximo de grano de 4 mm en proporciones de 1 a 3 respectivamente.

-Suelos de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5): pavimentos interiores formados por el ensamblaje de elementos de madera. Tipos:

Suelos de madera macizos: parqué con ranuras o lengüetas. Lamparqué macizo. Parqué con sistema de interconexión. Tabla de parqué pre-ensamblada.

Suelos de chapas de madera: parqué multicapa. Pavimento flotante.

Parqué: está constituido por tablillas de pequeño tamaño adosadas unas a otras pero no unidas entre sí, formando figuras geométricas.

Según el tamaño de la tablilla, los suelos de parquet pueden ser:

Lamparqué: para tablillas de longitud mínima de 200 mm (generalmente por encima de los 250 mm).

Parqué taraceado: para tablillas menores de 200 mm de longitud (generalmente por debajo de 160 mm).

Para evitar el efecto de subida y rebosamiento del adhesivo por los cantos, se recomienda que las tablillas lleven una pequeña mecanización en el perímetro, o que los cantos de las tablillas presenten un cierto ángulo de bisel (mínimo recomendado 6º) hacia el interior.

Para un mejor anclaje del adhesivo en la contracara de las tablillas se recomienda que lleven al menos 2 ranuras en contracara. Estas ranuras nunca serán de una profundidad mayor que 1/5 del grosor de la tablilla.

Tarima tradicional (clavada o encolada a los rastreles): el grueso de las tablas puede ser de 18 a 22 mm o mayor.

Rastreles, para colocación de entarimados: se admite cualquier madera conífera o frondosa siempre que no presente defectos que comprometan la solidez de la pieza (nudos, fendas etc.). Las maderas más habituales son las de conífera de pino a abeto. La anchura habitual de los rastreles será de entre 50 y 70 mm.

Tarima o parqué flotante, está formado por:

Capa base o soporte, de madera de conífera (generalmente de pino o abeto) de 2 mm de grosor, con la fibra recta, densidad mediana e hidrofugada. Esta capa es la que en la tarima instalada sirve de soporte a las demás y queda en contacto con la capa aislante.

Capa intermedia o persiana, formada por un enlistonado también en madera de conífera de 9 mm de grosor. Los listones van cosidos entre sí. Los listones de los extremos son sustituidos por tiras de contrachapado para dar mayor cohesión al machihembrado de testa de la tarima. Esta capa da la cohesión y flexibilidad al conjunto.

Capa noble o de uso, constituida por un mosaico de tablas de ± 3,2 mm de espesor, con disposición en paralelo y junta alternada.

Las tres capas van encoladas entre sí con adhesivos de urea formol, de bajo contenido en formaldehídos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Las tarimas van machihembradas en todo su perímetro.

Laminados. La composición del suelo laminado de alta prestación en general:

Laminado de alta presión (HPL): es el componente exterior del conjunto. El laminado o estratificado de alta presión está formado por la superposición de tres elementos unidos entre sí mediante resinas, que se calientan y comprimen a alta presión formando una masa homogénea.

Capa superficial: en contacto con el ambiente exterior, proporciona la resistencia a la abrasión. Está formada por una o varias finas láminas de composición similar al papel, impregnadas en resinas melamínicas y reforzadas con óxido de aluminio en polvo.

Capa decorativa: es la capa intermedia, portadora del dibujo que se pretende reproducir. Su composición es similar a la anterior y también está impregnada en resina melamínica.

Capa base. Está formada por varias planchas de papel Kraft impregnadas en resinas fenólicas, que proporcionan cohesión al conjunto y disipan calor e impactos.

Aglomerado o tablero soporte: es la base donde descansa el laminado. Consiste en un tablero aglomerado de partículas de madera, con fibras de composición especial, que aporta las características mecánicas, cohesivas y de resistencia a la deformación del pavimento. La durabilidad del tablero aglomerado varía según el tipo de producto seleccionado (850 ÷ 1.100 kg/m³).

Refuerzo inferior: es la protección inferior del conjunto. Su misión es obtener un óptimo equilibrio higrotérmico interno de la pieza. Se constituye con una hoja compuesta por dos papeles Kraft entre los que se dispone una fina capa de polietileno.

-Tarima para exteriores:

Para tarimas en exterior se utilizan normalmente las que debido a sus propiedades físico-mecánicas son más aptas. También es posible utilizar otras bastante menos resistentes a la intemperie, pero a estas es imprescindible someterlas a tratamientos de cuperización, impregnación, y/o autoclave.

Las primeras son de la familia de las frondosas tropicales. Todas ellas tienen una resistencia natural a la intemperie y sólo necesitan tratamiento de acabado si queremos resaltar o mantener su belleza a lo largo del tiempo.

Las segundas pertenecen a la familia de las frondosas de zonas templadas y coníferas, estas maderas, salvo excepciones deben ser tratadas según la clase de riesgo al que van a ser expuestas.

-Adhesivos:

Adhesivos en dispersión acuosa de acetato de polivinilo: se recomiendan para el pegado de parquet mosaico y lamparquet de pequeños formatos (por debajo de 300 mm de longitud y 12 mm de grosor).

Adhesivos de reacción: son productos a base de resinas epoxídicas o de poliuretano, exentos de solventes o productos volátiles. Se recomiendan para el pegado de grandes formatos. Existen los siguientes tipos: adhesivos de poliuretano monocomponentes y adhesivos de dos componentes.

Se recomienda la utilización de adhesivos que mantengan su elasticidad a lo largo de su vida de servicio.

Los adhesivos para la colocación de pavimentos flotantes deben ser como mínimo de la clase D2 según la norma

UNE-EN 204:2016. No sirven a este efecto los adhesivos convencionales de pegado de lamparquet y parquet mosaico.

-Aislante: ver capítulo Suelos flotantes de la Parte I del presente Pliego.

-Barrera contra el vapor.

Cuando sea necesario disponer barrera de vapor y salvo especificación en sentido contrario en el proyecto, estará integrada por films de polietileno PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de espesor

-Materiales de juntas: relleno con materiales flexibles.

-Material auxiliar: para tarimas clavadas se recomienda la utilización de clavos de 1,3 x 35 mm o 1,4 x 40 mm. En caso de utilizar grapas serán como mínimo de la misma longitud que los clavos.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento

Las cajas se transportarán y almacenarán en posición horizontal. El pavimento se aclimatará en el lugar de instalación, como mínimo 48 horas antes en el embalaje original. El plástico deberá ser retirado en el mismo momento de efectuar el trabajo. Durante el almacenaje e instalación, la temperatura media y la humedad relativa deben ser las mismas que existirán en el momento de habitar el edificio. En la mayoría de los casos, esto significa que la temperatura, antes y durante la instalación, debe ser entre 18 °C y 28 ºC y la tasa de humedad entre 35% a 65%.

Los parquets se deben almacenar en obra al abrigo de la intemperie, en local fresco, ventilado, limpio y seco. Se apilarán dejando espacios libres entre la madera el suelo y las paredes. Si las tablas, tablillas o paneles llegan envueltos en plástico retráctil se mantendrán en su envoltorio hasta su utilización. Si los parquets llegan agrupados en palets se mantendrán en estos hasta su utilización.

Los barnices y adhesivos se almacenarán de acuerdo con las indicaciones del fabricante, por lo general, en locales frescos y secos a temperaturas entre 13 y 25 ºC en sus envases cerrados y protegidos de la radiación solar directa u otras fuentes de calor. Normalmente en estas condiciones pueden almacenarse hasta 6 meses sin pérdida de sus propiedades.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

El soporte, (independientemente de su naturaleza y del sistema de colocación del revestimiento de madera que vaya a recibir), deberá estar limpio y libre de elementos que puedan dificultar la adherencia, el tendido de rastreles o el correcto asentamiento de las tablas en los sistemas de colocación flotante.

El soporte deberá ser plano y horizontal antes de iniciarse la colocación del parquet.

El revestimiento de madera se colocará cuando el local disponga de los cerramientos exteriores acristalados, para evitar la entrada de agua de lluvias, los efectos de las heladas, las variaciones excesivas de la humedad relativa y la temperatura etc. Los materiales de paredes y techos deberán presentar una humedad inferior al 2,5%, salvo los yesos y pinturas que podrán alcanzar el 5%. No se iniciarán los trabajos de colocación hasta que se alcancen (y mantengan) las siguientes condiciones de humedad relativa de los locales:

En zonas de litoral: por debajo del 70%.

En zonas del interior peninsular: por debajo del 60%.

Las pruebas de instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas, electricidad, calefacción, aire acondicionado, incluso colocación de aparatos sanitarios, deberán realizarse antes de iniciar los trabajos de colocación del suelo de madera.

La colocación de otros revestimientos de suelos tales como los cerámicos, mármol etc., en zonas de baños, cocinas y mesetas de entrada a pisos estará concluida antes de iniciar la colocación del revestimiento de madera. En cualquier caso se asegurará el secado adecuado de los morteros con que se reciben estos revestimientos. Los trabajos de tendido de yeso blanco y colocación de escayolas estarán terminados. Los cercos o precercos de hueco de puerta estarán colocados.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Cuando sea preciso mejorar las prestaciones del barniz de fábrica de la tarima flotante según los requisitos de uso del local en que se va a colocar, se deberá prever la compatibilidad de nuevo producto con el barniz original aplicado en fábrica.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Suelo flotante: ver capítulo Suelos flotantes de la Parte I del presente Pliego.

Solera:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

El mortero se verterá sobre forjado limpio. Se extenderá con regla y se alisará con llana (no con plancha). El grosor mínimo de las soleras será de unos 5 cm. En el caso de que la solera incluya tuberías de agua (sanitarias o de calefacción) estas deberán estar aisladas y el espesor mínimo recomendado anteriormente se medirá por encima del aislamiento.

En el caso de instalaciones de calefacción o suelo radiante se seguirán en este respecto las recomendaciones del fabricante del sistema.

Colocación de parquet encolado:

Se recomienda no realizar trabajos de encolado o de acabado por debajo de 10 ºC, ni por encima de 30 ºC. Los adhesivos se pueden aplicar con espátula dentada u otra herramienta que se adapte al tipo de adhesivo. Se seguirán las recomendaciones de aplicación y dosificación del fabricante del adhesivo. Salvo especificación en sentido contrario por parte del fabricante del adhesivo, se recomienda un tiempo mínimo de tránsito de 24 horas y un tiempo mínimo de espera para el lijado de 72 h.

Para iniciar la colocación de las tablillas, se verterá sobre el soporte la cantidad adecuada de adhesivo y se extenderá uniformemente con una espátula dentada, trabajando sobre la pasta varias veces con amplios movimientos en semicírculo, para que se mezcle bien el adhesivo. Una vez extendido el pegamento se colocarán las tablas de parquet, según el diseño elegido. Las tablas se empujarán suavemente unas contra otras, presionando a la vez hacia abajo, para su perfecto asentamiento y encolado. El pavimento recién colocado no deberá ser transitado al menos durante 24 horas después del pegado para dar tiempo al fraguado completo del adhesivo.

Una vez realizada la colocación, comienza el lijado y el barnizado. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo. Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los 18-20 días de su aplicación. El proceso culminará con la instalación del rodapié.

Colocación de tarima flotante:

Se dispondrá sobre el soporte una capa de material aislante a ruido de impactos conforme indicaciones de SF3 (ver capítulo Suelos flotantes de la Parte I del presente Pliego). Las bandas se deberán colocar en sentido perpendicular a las lamas. Si las dimensiones de los locales sobrepasan ciertos límites, deberán disponerse juntas de expansión que puedan absorber los movimientos de hinchazón y merma que sufren este tipo de pavimentos. Estas juntas de expansión serán de una anchura mínima de 10 mm.

Los lugares más adecuados para disponer las juntas de expansión son los arranques de pasillo, los pasos de puerta, y los estrechamientos entre tabiques que separan distintos espacios del recinto. Para rematar el extremo final de cada hilada se podrán utilizar recortes de longitudes cualesquiera, sin embargo en tramos intermedios no son admisibles recortes de longitud inferior a tres veces el ancho de la tabla. Las lamas deberán encolarse en todo su perímetro (testas y cantos). Los parquets flotantes deberán llevar en todo el perímetro juntas de expansión de una anchura mínima del 0,15% de la dimensión del recinto perpendicular al sentido de colocación, y como mínimo de 1 cm. Esta junta deberá disponerse también en todos los elementos que atraviesen el parquet (tuberías de distintos tipos de instalaciones) y en las zonas de contacto con elementos de carpintería (cercos de puerta).

Colocación de tarima tradicional (parquet sobre rastreles):

Los sistemas de rastreles son dos, flotante, el sistema de rastreles (simple, doble, etc.), apoya sobre el soporte pero no se fija a éste (los rastreles podrán llevar material aislante a ruido de impactos, tanto en su cara superior como en la inferior, si estamos en un caso SF3 conforme al capítulo Suelos flotantes del presente Pliego) o fijo, el sistema de rastreles se fija al soporte, lo que a su vez puede realizarse mediante diferentes sistemas secos, (pegados al soporte; atornillados sobre tacos; clavados mediante sistema de impacto u otros), o húmedos (discontinuos, el rastrel apoya en distintos puntos sobre pellas de yeso blanco o negro o continuos, el rastrel apoya en toda su longitud sobre un mortero de cemento. Se dispondrán clavos alternados a ambos lados del rastrel cada 40 cm de longitud como máximo y en posición oblicua, para facilitar el agarre del rastrel sobre la pasta o mortero).

Distribución, colocación y nivelación de los rastreles: se iniciará la colocación disponiendo en el perímetro del recinto una faja de rastreles al objeto de proporcionar superficie de apoyo a los remates de menores dimensiones. Se guardará en todo momento una separación mínima de 2 cm respecto a los muros o tabiques. Se recomienda la distribución de los rastreles paralela a la dirección menor del recinto. En los sistemas húmedos la chapa o espesor de mortero entre la cara inferior del rastrel y el forjado o superficie de soporte será como mínimo de 2 cm. Los cantos del rastrel deberán quedar totalmente embebidos en la pasta o mortero.

Colocación de las tablas clavada: salvo especificación en sentido contrario, la tablazón se dispondrá siempre en sentido paralelo a la dirección mayor del recinto. Se nivelarán y fijarán los rastreles: de modo flotante sobre cuñas niveladoras, o sobre soportes o calzos, recibidos con mortero de cemento, y si la calidad del soporte es adecuada, también se colocan pegados. Si los rastreles se han recibido en húmedo no se iniciará la colocación hasta comprobar que la humedad del mortero es inferior al 2,5% y la del rastrel inferior al 18%. La fijación de la tabla al rastrel se hará clavando sobre macho, con clavos de hierro de cabeza plana o con grapas, con clavadoras semiautomáticas o automáticas. Los clavos que hayan quedado mal afianzados se embutirán manualmente con martillo y puntero. Los clavos deberán penetrar como mínimo 2 cm en el rastrel. Los clavos deberán quedar embutidos en la madera en toda su longitud para evitar problemas de afianzamiento entre sí de las tablas. El ángulo de clavado debe aproximarse a 45º. Cada tabla deberá quedar clavada y apoyada como mínimo sobre dos rastreles excepto en los remates de los perímetros. En general, no se utilizarán piezas menores de 40 cm salvo en los remates de los perímetros. En los paños paralelos a las tablas se dejará una junta perimetral del 0,15% de la anchura del entablado (dimensión en sentido perpendicular a las tablas). En todo caso la junta deberá quedar totalmente cubierta por el rodapié y éste deberá permitir el movimiento libre de la tablazón.

Colocación de las tablas pegadas: se seguirán las instrucciones del fabricante del adhesivo en cuanto a dosificación, separación entre rastreles, grosor de los cordones, etc.

Acabado:

La tarima puede venir barnizada o aceitada de fábrica, ser lijada y barnizada en obra después de su colocación. El proceso completo de lijado requiere diversas pasadas con lijas de diferentes granos, dependiendo de los desniveles de la superficie y de la madera instalada. Si después del pase de lija, se observan grietas, fisuras o imperfecciones, deberá aplicarse un emplaste que no manche la madera, llene las juntas y permita el lijado y pulido final en breve tiempo.

Por último, se realizará el barnizado, que consiste en el lijado y afinado de la madera aplicando dos, tres o más capas de barniz para conseguir el acabado deseado. La duración del secado varía según el tipo de barniz, espesor de película, temperatura, humedad del aire, etc., no siendo recomendable pisar la superficie antes de las 24 horas después de la aplicación del barniz. No obstante, el barniz continuará fraguando hasta conseguir su máxima dureza a partir de los

18-20 días de su aplicación. El proceso culmina con la instalación del rodapié.

Colocación de parquet sobre suelos con sistemas de calefacción radiante:

El sistema de colocación de parquet más adecuado a las instalaciones de calefacción sobre suelo radiante es el parquet encolado. Se deben utilizar preferentemente formatos pequeños. En todo caso el grosor del parquet será menor o igual que 2,2 cm. En este caso el contenido de humedad de la solera o suelo flotante será inferior al 2%. No se iniciarán trabajos de colocación hasta que la solera haya alcanzado la temperatura ambiente. Se recomienda un espesor mínimo de la solera o del suelo flotante de unos 3 cm contados por encima de las tuberías de conducción del sistema.

Tarimas exteriores:

La instalación comienza con la disposición, nivelado y sujeción de los rastreles. Los rastreles se nivelarán recibidos sobre mortero de cemento; atornillados o sujetos mediante otro sistema al soporte existente; flotantes apoyados sobre grava o arena acondicionada; flotantes sobre calzos niveladores;

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

flotantes elevados sobre soportes regulables en altura. La separación entre rastreles estará en función de la tarima a instalar, entre 30 y 40 cm. Las tarimas utilizadas para su instalación en exteriores llegan de fábrica: las aristas de sus cantos son redondeadas, no llevan machos de unión, las hembras tienen un fresado especial dependiendo de la grapa de sujeción que se utilice para su anclaje o con un fresado antideslizante. Esta tarima se puede sujetar al rastrel atornillada realizando taladros previos o realizar su instalación utilizando grapas de acero u otros materiales plásticos atornilladas al rastrel. Las garras de estas grapas se introducen en las hembras de la tarima permitiendo la sujeción al ser apretadas contra el rastrel, marcando a la vez la separación obligatoria entre las tablas para la evacuación del agua. La tarima para exteriores, tanto si es madera natural apta sin tratamiento, como si es otro tipo de madera debidamente tratada, será tratada en obra aplicando una capa de aceite a base de linaza.

Barrera contra el vapor:

Cuando sea necesario se colocará solapando los pliegos 20 cm como mínimo y subiendo en el perímetro hasta la altura del rodapié. En el caso de que el soporte sea una solera o suelo flotante de mortero de cemento la barrera de vapor se colocará preferentemente debajo de ésta. Se dispondrá barrera de vapor en las soleras, suelos flotantes o forjados de planta baja de edificaciones de una sola altura y en los edificios de varias alturas en los forjados de primera planta, cuando bajo ésta haya locales no calefactados, tales como garajes, o almacenes.

Juntas:

La media de la anchura de las juntas no deberá sobrepasar por término medio el 2% de la anchura de la pieza.

Las juntas serán como máximo de 3 mm.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Productos:

Las lamas de la tarima flotante cumplirán las siguientes tolerancias:

Espesor de la chapa superior o capa noble: ³ 2,5 mm.

Desviación admisible en anchura: ± 0,1%.

Desviación admisible en escuadría: £ 0,2% respecto a la anchura.

Curvatura de canto: £ 0,1% respecto a la longitud.

Curvatura de cara: £ 0,2% respecto a la anchura.

Juntas perimetrales: deben disponerse juntas de 5 ± 1 mm.

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación “acumulada” en una longitud de 2 m de paneles será de

5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre sí con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima, ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

·Condiciones de terminación

Las tarimas flotantes se barnizan normalmente en fábrica. No obstante se podrán mejorar las prestaciones del barniz de fábrica según los requisitos de uso del local en que se va a colocar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5% cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.

-Solera/suelo flotante: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5%. Las mediciones de contenido de humedad de la solera/suelo flotante se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.

-Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre sí de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

Controles finalizada la ejecución.

-Entarimado: una vez finalizado el enrastrelado, los rastreles deberán quedar nivelados en los dos sentidos (cada rastrel y entre rastreles).

Conservación y mantenimiento

En obra puede suceder que transcurran varias semanas (o incluso meses) desde la colocación del parquet (cualquiera que sea el sistema) hasta el inicio de operaciones de acabado. En este caso se protegerá con un material transpirable.

En el caso de los parquets barnizados en fábrica, dadas sus características de acabado y su rapidez de colocación, se realizarán si es posible, después de los trabajos de pintura.

Durante los trabajos de acabado se mantendrán las condiciones de higrometría de los locales.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.2.3. Pavimentos cerámicos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas y esmaltadas o no esmaltadas. Sus características las hacen particularmente adecuadas para suelos interiores en edificación residencial, comercial, e incluso industrial y suelos exteriores.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruidas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

-Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

-Mosaico: piezas generalmente cuadradas y pequeñas, considerando como tales a las que se pueden inscribir en un cuadrado de 70 x 70 mm. Podrán ser piezas cerámicas o de vidrio.

-Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

-Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas.

Características dimensionales. Según UNE-EN ISO 10545-2. Según especificación del anexo de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producto.

Expansión por humedad. Máximo 0,6 mm/m.

Resistencia la cuarteo. Según UNE-EN ISO 10545-13. Mínimo 3 ciclos sin cuarteo.

Resistencia química . Según UNE-EN ISO 10545-13: a productos domésticos: Mínimo clase A; y a ácidos y bases (baja concentración): Mínimo clase LB..

Resistencia a las manchas. Según UNE-EN ISO 10545-14: Mínimo clase 3.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

-Bases para embaldosado:

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm, aproximadamente. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

-Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

-Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

-Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

-Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional,

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

estabilidad en la flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, y planeidad.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

-Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

-Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

-Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

-Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

-Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

-Rugosidad: en caso de soportes tradicionales de fábrica cerámica, enfoscados, ... muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios si se requiere utilizar como material de agarre un mortero de cemento. En caso de soportes disgregables se procederá a aplicar técnicas y/o productos que aseguren un soporte duro, estable y seguro para colocar las baldosas

-Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

-Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.).

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará adhesivo deformable (S1 o S2) y material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se podrá tratar su superficie con una imprimación, o bien desbastar, pero también se podrá usar un adhesivo apto para superficies no absorbentes.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

-Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

-Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m2. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas.

La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán atravesar todas las capas del revestimiento hasta llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, su anchura se ha de respetar en todas las capas según la UNE-EN 138002:2017 y debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera, o perfiles.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares... Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán quedar ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 40 m2 en interiores, según la UNE-EN 138002:2017; y de la mitad en el exterior. La posición de las juntas la habrá determinado el proyectista, en su defecto, la dirección facultativa deberá replantearlas de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. La colocación de las baldosas cortadas se realizará en los extremos del pavimento.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

-Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L = 100 mm ±0,4 mm

Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

-Ortogonalidad:

Para L = 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

-Planitud de superficie:

Para L = 100 mm ±0,6 mm

L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

Los desniveles menores o igual de 5 cm se resolverán con una pendiente = 25%.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos donde puedan introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

·Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias.

Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, respetando el tiempo de secado de la lechada de cemento, o del material de rejuntado indicado por el fabricante, se limpiará la superficie del material cerámico en una primera operación con esponja rígida en húmedo, y posteriormente con una solución limpiadora ácida diluida para eliminar los restos de material.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

-De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

-Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas de formato superior a 30 cm de lado o superficie 900 cm2, baldosas con relieve en su reverso que dificulten el buen contacto con el adhesivo, revestimientos cerámicos calefactados, láminas cerámicas de bajos espesor o en caso de utilizar sistemas de nivelación de baldosas cerámicas (cuñas).

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

-Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación (ceja) entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta > 6 mm). La desviación máxima se medirá con regla de 2 m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 3 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.2.4. Soleras

Descripción

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluyendo, en su caso subbase granular compactada, y sin incluir preparación de la explanada (ver capítulo Estructuras de acero), incluyendo, o no, realización de juntas para dilatación. Se debe indicar el

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

acabado superficial: llaneado mecánico (tipo helicóptero), maestreado con regla, liso o muy liso.

Las juntas pueden medirse y valorar por metro lineal, incluso colocación de separadores de poliestireno, con corte, relleno y colocación del sellado.

Kilogramo de acero para armar o metro cuadrado de mallazo, indicando dimensiones, tipo de acero y tratamiento en su caso, incluyendo despuntes, solapes, mermas, alambre de atado, separadores y materiales y herramientas necesarios para su correcta puesta en obra.

Las fibras en caso de prescribirse se incluyen en el precio del metro cuadrado de solera, indicando su dotación en kilos por metro cúbico (kg/m3).

En el caso de proyectarse pasadores, se abonarán como parte proporcional de las juntas o del metro cuadrado de solera.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico cp, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

-Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.

-Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.

-Hormigón en masa:

-Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción RC-16.

-Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en el Código Estructural. Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, para facilitar la puesta en obra del hormigón.

-Agua: se admitirán todas las aguas potables, las tradicionalmente empleadas y las recicladas procedentes del lavado de cubas de la central de hormigonado. Deberán cumplir las condiciones del artículo 29 del Código Estructural. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de dicho artículo.

-Armadura de retracción: será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en el Código Estructural.

-Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, debido a su peligrosidad se permite el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables en una proporción muy baja, conforme a lo indicado en el Código Estructural.

-Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

-Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.

-Arquetas de hormigón.

-Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.

-Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

-Fibras de acero, poliméricas u orgánicas. Las fibras de acero serán conforme a la UNE-EN 14889-1:2008 y se indicará si se trata de fibra trefilada, en lámina, rascado en caliente u otras. Las fibras plásticas cumplirán la UNE-EN 14889-2:2008 y debe indicarse si son en monofilamentos extruidos o en láminas fibriladas. El proyecto debe definir las condiciones, características, resistencia característica, si procede, y longitud de las fibras.

-Hormigón con fibras: se indicará en este caso en la denominación de la unidad de obra el material, tipo, dimensiones (longitud, características de la sección y diámetro equivalente, esbeltez) características de las fibras, así como el contenido de fibras en kilos por metro cúbico (kg/m3). La relación de las características de las fibras podrá ser sustituida por una referencia a la designación comercial completa de las mismas, con la coletilla “o similar”, y soportada por una ficha técnica previamente aceptada por la dirección de las obras.

-Pasadores de acero.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Se habrá compactado previamente el soporte o explanada y estará limpio de restos de obra.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

-Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

-Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará cumpliendo lo especificado en el artículo 52.5 del Código Estructural.

-Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador compresible, por ejemplo, de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

-Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

-Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón.

Siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el el artículo 29 del Código Estructural.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el el indicador prestacional definido en el nº 3.51 de la tabla A2.A.1.1 del anejo nº 2 del Código Estructural.

·Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones ejecutadas presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural. En particular:

-Desviación vertical medida con regla de 3 m colocada en cualquier parte de la losa o solera y apoyada sobre dos puntos será, según el acabado superficial especificado. Si el acabado es llaneado mecánico la tolerancia es doce milímetros (+/- 12 mm); si es maestreado con regla ocho milímetros (+/- 8 mm); si es liso cinco milímetros (+/- 5 mm) y si es muy liso tres milímetros (+/- 3 mm). El método de la regla es muy imperfecto y debe tratar de sustituirse por evaluación estadística de medidas de planeidad y de nivelación.

-Desviación en planta respecto a la alineación del proyecto no deberá ser superior a tres centímetros (3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes de los planos con una desviación del 1 por mil.

-El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los planos.

·Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará con mayor o menor rugosidad, mediante reglado, fratasado, etc., dependiendo de si posteriormente se va a aplicar una pintura, se va a ejecutar un solado recibido en capa gruesa, en capa fina, una capa de árido intermedio, etc.

Terminadas las operaciones de fratasado, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva.

Siempre que sea necesario, durante el primer período de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida -especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y los enfriamientos bruscos o congelación, pudiendo emplear para ello una lámina de plástico, un producto de curado resistente a la lluvia, u otro procedimiento que autorice el director de las obras.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, salvo que el director de las obras autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa o solera, incluidos sus bordes laterales, tan pronto como hayan finalizado las operaciones de acabado.

Durante un período que, salvo autorización expresa del director de las obras, no será inferior a tres días (< 3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para el aserrado de juntas, la eliminación del mortero superficial no fraguado, en su caso, y la comprobación de la textura y regularidad superficial.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

-Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con anejo nº 2 del Código Estructural, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 ºC.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.3. Techos suspendidos

Descripción

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, de yeso laminado, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de elemento decorativo si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Se comprobarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020, en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica, α, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio αm, en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio αm, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, αw.

-Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

-Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

-Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado,

15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. Espesor mínimo 1 placa: 15 mm. Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.10).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

-Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

-Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

-Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del techo suspendido se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, debe ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después le techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Los techos suspendidos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes, conforme al DB HR, a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además se recomienda que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

-Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m2.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas. Se recomienda suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por

100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior.

Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deben ser herméticas.

-Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante una tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de

100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Previo a la ejecución:

Se comprobará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deben tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido.

Se comprobará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.

-Ejecución:

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilería o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Se comprobará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m2.

Se comprobará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.

Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

.

PARTE II

CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

1.2. Productos afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC)

Los productos de construcción de familias específicas cubiertas por una Norma Armonizada (hEN) o conformes con una Evaluación Técnica Europea (ETE) emitida para los mismos, disponen del marcado CE y de este modo es posible conocer las características esenciales para las que el fabricante declarará sus prestaciones cuando éste se introduzca en el mercado.

Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) b) y c) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá llevar el marcado CE. Si careciera del mismo debería ser rechazado. El marcado CE vendrá colocado:

- en el producto de construcción, de manera visible, legible e indeleble, o

- en una etiqueta adherida al mismo.

Cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, vendrá:

- en el envase, o

- en los documentos de acompañamiento (por ejemplo en el albarán o en la factura).

2. Se deberá verificar sobre las características esenciales indicadas el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, por el proyecto, o por la dirección facultativa, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el marcado CE.

3 Se comprobará la documentación del marcado CE.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

El marcado CE vendrá colocado únicamente en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante, el importador o el distribuidor, haya emitido una Declaración de Prestaciones (DdP o DoP). Si no se ha emitido la DdP no podrá haberse introducido en el mercado con el marcado CE. No se podrán incluir o solapar con él otras marcas de calidad de producto, sistemas de calidad (ISO 9000), otras características no incluidas en la especificación técnica europea armonizada aplicable, etc.

La DdP, ya sea en papel o por vía electrónica, de acuerdo con las especificaciones técnicas armonizadas, incluye las prestaciones por niveles, clases o una descripción de todas las características esenciales relacionadas con el uso o usos previstos del producto que aparezcan en el Anexo o Anexos Z de las correspondientes normas armonizadas vinculadas con el producto.

Cuando proceda, la DdP también debe ir acompañada de información acerca del contenido de sustancias peligrosas en el producto de construcción, para mejorar las posibilidades de la construcción sostenible y facilitar el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.

Los fabricantes, como base para la DdP, habrán elaborado una documentación técnica en la que se describan todos los documentos correspondientes relativos al sistema requerido de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones. Pero esta documentación técnica no se entrega al cliente, únicamente deberá estar disponible para la Administración o las autoridades de vigilancia de mercado.

En el caso de productos sin normas armonizadas, puede darse la situación que el fabricante, habiendo obtenido de un Organismo de Evaluación Técnica (OET) una Evaluación Técnica Europea (ETE), o un anterior DITE, para su producto y un uso o usos previstos, haya preparado una DdP y el marcado CE. Una vez cumplimentada la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones, a partir de un Documento de Evaluación Europeo (DEE) o Guía DITE, ya elaborado y que cubra su evaluación, o bien elaborado y adoptado expresamente, se puede proceder a continuación a la emisión de la ETE. También puede darse la situación que para ese tipo de producto, de otros fabricantes, pueda encontrarse en el mercado sin el marcado CE, por lo que deberán utilizarse otros instrumentos previstos en la reglamentación para demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios. Al respecto, pueden seguir utilizándose productos que disponen de DITE, expedidos antes del 1 de julio de 2013, durante todo su periodo de validez, a no ser que pase a ser obligatorio el marcado CE para ese producto por disponerse de Norma Armonizada (una vez finalizado el periodo de coexistencia).

Quedarían exentos de disponer de marcado CE, por no haberse emitido para ellos la declaración de prestaciones:

-Los productos de construcción fabricados por unidad o hechos a medida en un proceso no en serie, en respuesta a un pedido específico e instalados en una obra única determinada por un fabricante.

-Los productos que se elaboran o se obtienen por la propia empresa responsable de la obra y para su instalación en dicha obra, no habiendo una comercialización del producto a una tercera parte, es decir, que no hay transacción comercial (Ej.: mortero dosificado y mezclado en la propia obra).

-Los productos singulares fabricados de forma específica para la restauración de edificios históricos o artísticos para conservación del patrimonio.

El receptor de producto, o de una partida del productos, recibirá del fabricante o en su caso del distribuidor o importador, una copia de la DdP (no es necesario que sean originales firmados), bien en papel o bien por vía electrónica.

También, algunos fabricantes, distribuidores o importadores, puede que den acceso a la copia de la DdP a través de la consulta en la página web de la empresa, siempre que se cumpla:

a)se garantice que el contenido de la DdP no se va a modificar después de haber dado acceso a ella;

b)se garantice que esté sujeta a un seguimiento y mantenimiento a fin de que los destinatarios de productos de construcción tengan siempre acceso a la página web y a las DdPs;

c)se garantice que los destinatarios de productos de construcción tengan acceso gratuito a la DdP durante un período de diez años después de que el producto de construcción se haya introducido en el mercado; y

d)se de las instrucciones a los destinatarios de productos de construcción sobre la manera de acceder a la página web y las DdP emitidas para dichos productos disponibles en esa página web.

No obstante a lo anterior, es obligatoria la entrega de una copia de la DdP en papel si así lo requiere el receptor del producto. La copia de la DdP en España se exige que se facilite, al menos en español. A voluntad del fabricante puede que se presente añadidamente en alguna de las lenguas cooficiales.

También se adjuntará con la DdP la “ficha de seguridad” sobre las sustancias peligrosas según los artículos 31 y 33 del Reglamento “REACH” nº 1907/2006.

Además, junto al producto, bien en los envases, albaranes, hojas técnicas, etc. vendrán sus instrucciones pertinentes de uso, montaje, instalación, conservación, etc. para que la prestación declarada se mantenga a condición de que el producto sea correctamente instalado; también la información de seguridad, con posibles avisos y precauciones. Esto será particularmente relevante para productos que se venden en forma de kits para su instalación.

NOTA: Los distribuidores no están obligados a retirar de sus instalaciones los productos de construcción que hayan recibido antes del 1 de julio de 2013 y que ya ostentaban el marcado CE según la Directiva de Productos de Construcción, aunque no estén acompañados por una DdP, y podrán continuar vendiéndolos hasta agotar el stock de productos recibidos antes de dicha fecha.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte II del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado CE, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por el Reglamento Europeo de productos de construcción (RPC), o con marcado CE en el que no conste la característica requerida

Los procedimientos para la evaluación de las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales que no estén cubiertos por una Norma Armonizada se exponen a continuación.

Si el producto no está afectado por el RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, el proyecto, o la dirección facultativa, mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

La certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un laboratorio de ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria).

En determinados casos particulares, se requiere el certificado del fabricante, que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración del suministrador o DdP del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones técnicas de la idoneidad:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica favorable de idoneidad del producto para el uso previsto en el que se reflejen las propiedades del mismo.

En la página web del Código Técnico de la Edificación se puede consultar la relación de marcas, los sellos, las certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios de las características técnicas de los productos, los equipos o los sistemas, que se incorporen a los edificios y que contribuyan al cumplimiento de las exigencias básicas.

Además de los distintivos de calidad inscritos en este Registro, existen los Distintivos Oficialmente Reconocidos conforme al Código Estructural y a la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC 16). Ambas instrucciones definen requisitos específicos para los distintivos de calidad con objeto de aportar un valor añadido para sus usuarios.

En la misma página web se pueden consultar también los organismos autorizados por las Administraciones Públicas competentes para la concesión de evaluaciones técnicas de la idoneidad de productos o sistemas innovadores u otras autorizaciones o acreditaciones de organismos y entidades que avalen la prestación de servicios que facilitan la aplicación del CTE.

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de las entidades de control de calidad de la edificación y de los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Se puede consultar el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación y la relación de ensayos y pruebas de servicio que pueden realizar para la prestación de su asistencia técnica en la página web del Código Técnico de la Edificación.

La justificación de las características de los productos de construcción y su puesta en obra resulta relevante para la dirección facultativa, ya que conforme al art. 7 de la parte I del CTE, se habrán de incluir en el Libro del Edificio las acreditaciones documentales de los productos que se incorporen a la obra, así como las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio. Además, esta documentación será depositada en el Colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, esta relación deberá actualizarse en los pliegos de condiciones técnicas particulares de cada proyecto.

2. Relación de productos con marcado CE

A continuación se incluye un listado de productos clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente a partir de:

· La relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

· La relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, la referencia a la norma UNE de aplicación o la Guía DITE, como un DEE; y el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar el cumplimiento de las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. AISLANTES TÉRMICOS
4. IMPERMEABILIZACIÓN
5. CUBIERTAS
6. TABIQUERÍA INTERIOR
7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
8. REVESTIMIENTOS
9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
10.INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN
11.INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS
12.INSTALACIÓN DE GAS
13.INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
14.INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE
15.INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
16.INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
17.INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
18.KITS DE CONSTRUCCIÓN
19.OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
19.1.HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
19.2.YESO Y DERIVADOS
19.3.FIBROCEMENTO
19.4.PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
19.5.ACERO
19.6.ALUMINIO
19.7.MADERA
19.8.MEZCLAS BITUMINOSAS
19.9.PLÁSTICOS
19.10. VARIOS

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

1.CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1.Acero

1.1.1.Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005 + ERRATUM:2011. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

1.1.2.Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2006. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.1.3.Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 14399-1:2016. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.1.4.Aceros moldeados para usos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 y desde el 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008. Aceros moldeados para usos estructurales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.1.5.Uniones atornilladas estructurales sin precarga

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15048-1:2008. Uniones atornilladas estructurales sin precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.1.6.Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 13 de noviembre de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 15275:2015. Adhesivos estructurales. Caracterización de adhesivos anaeróbicos para uniones metálicas coaxiales en edificación y estructuras de ingeniería civil. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.1.7.Consumibles para el soldeo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13479:2005. Consumibles para el soldeo. Norma general de producto para metales de aportación y fundentes para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.2.Productos prefabricados de hormigón

1.2.1Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006+A3:2012. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.2.2Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.2.3Elementos de cimentación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.2.4Elementos para forjados nervados*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13224:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.2.5Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2013. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.2.6Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Viguetas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 1: Viguetas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.2.7Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedillas de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Normas de aplicación: UNE-EN 15037-2:2009+A1:2011 y UNE-EN 15037-2:2009+A1:2011 ERRATUM:2011. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 2: Bovedillas de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.2.8Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedillas de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Norma de aplicación UNE-EN 15037-3:2010+A1:2011. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 3: Bovedillas de arcilla cocida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.2.9Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedilla de poliestireno expandido

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-4:2010+A1:2014. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 4. Bovedilla de poliestireno expandido. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

1.2.10Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Bovedillas ligeras para encofrados simples

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación UNE-EN 15037-5:2013. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 5: Bovedillas ligeras para encofrados simples. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

1.2.11Elementos para muros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

1.2.12Elementos de muros de contención

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.2.13Escaleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14843:2008. Productos prefabricados de hormigón. Escaleras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.2.14Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15435:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

1.2.15Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15498:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

1.3.Apoyos estructurales

1.3.1.Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

1.3.2.Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005/AC:2007. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

1.3.3.Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot». Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

1.3.4.Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

1.3.5.Apoyos PTFE cilíndricos y esféricos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

1.3.6.Apoyos guía y apoyos de bloqueo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-8:2009. Apoyos estructurales. Parte 8: Apoyos guía y apoyos de bloqueo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

1.4.Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1.Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

1.4.2.Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

1.4.3.Adhesión estructural

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesión estructural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

1.4.4.Adhesivos de uso general para uniones estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 13 de noviembre de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 15274:2015. Adhesivos de uso general para uniones estructurales. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.4.5.Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

1.4.6.Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

1.4.7.Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para protección y reparación de estructuras de hormigón - Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

1.5.Estructuras de madera

1.5.1.Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Normas de aplicación: UNE-EN 14080:2013. Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

1.5.2.Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006+A1:2011. Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.5.3.Productos para cerchas prefabricadas ensambladas con conectores de placa clavo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2010. Estructuras de madera. Requisitos de producto para cerchas prefabricadas ensambladas con conectores de placa clavo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.5.4.Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

1.5.5.Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

1.5.6.Conectores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14545:2009. Estructuras de madera. Conectores. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/3.

1.5.7.Elementos de fijación tipo clavija

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14592:2009+A1:2012. Estructuras de madera. Elementos de fijación tipo clavija. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

1.5.8.Madera maciza estructural con empalmes por unión dentada

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de octubre de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15497:2014. Madera maciza estructural con empalmes por unión dentada. Requisitos de prestación y requisitos mínimos de fabricación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

1.6.Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

1.7.Dispositivos antisísmicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15129:2011. Dispositivos antisísmicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

1.8.Anclajes metálicos para hormigón

1.8.1.Anclajes en general

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-1. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 1: Anclajes en general. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

1.8.2.Anclajes de expansión controlados por par de apriete

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-2. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 2: Anclajes de expansión controlados por par de apriete. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

1.8.3.Anclajes por socavado

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-3. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 3: Anclajes por socavado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

1.8.4.Anclajes de expansión por deformación controlada

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-4. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 4: Anclajes de expansión por deformación controlada. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

1.8.5.Anclajes químicos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-5. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 5: Anclajes químicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

1.8.6.Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-6 Anclajes metálicos para hormigón. Parte 6: Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales (para cargas ligeras). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.9.Kits de postensado para el pretensado de estructuras

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 013. Kits de postensado para el pretensado de estructuras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

1.10.Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 015. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes (Three-dimensional nailing plates). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

1.11.Ejecución de estructuras de acero y aluminio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 1090-1:2011+A1:2012. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los componentes estructurales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1.Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1.Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.1.2.Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.1.3.Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Normas de aplicación: UNE EN 771 3:2011+A1:2016 y UNE 127 771-3:2008 (complemento nacional de la norma europea). Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.1.4.Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Normas de aplicación: UNE EN 771 4:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.1.5.Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Normas de aplicación: UNE EN 771 5:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.1.6.Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio desde el 4 de agosto de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2012+A1:2016. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1.Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2014+A1:2018. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores y ménsulas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.2.2.Dinteles

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2014+A1:2018. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.2.3.Armaduras de junta tendel de malla de acero*

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2014+A1:2018. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta tendel de malla de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.2.4.Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-1. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-2. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 2: Anclajes de plástico para hormigón de densidad normal. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-3. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 3: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería maciza. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-4. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 4: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería perforada o hueca. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-5 Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 5: Anclajes de plástico para hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 29 Anclajes metálicos por inyección para fábricas de albañilería. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

3.AISLANTES TÉRMICOS

3.1.Productos manufacturados de lana mineral (MW)

3.1.1.Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.1.2.Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14303:2010+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.2.Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14064-1:2010. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW). Parte 1: Especificación para los productos a granel antes de su instalación (ratificada por AENOR en junio de 2010). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.3.Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS)

3.3.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2013+A2:2017. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.3.2.Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14309:2011+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.4.Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS)

3.4.1.Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2013+A2:2017. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.4.2.Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14307:2010+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.5.Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)

3.5.1.Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación*

Marcado CE obligatorio desde el 14 de octubre de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2013+A2:2017. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.5.2.Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14308:2017. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR) y espuma de poliisocianurato (PIR). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.6.Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR). In situ

3.6.1.Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14315-1:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) proyectado in situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de proyección de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14318-1:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) para colada in-situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de colada de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.6.2.Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14319-1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) para colada in-situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de colada de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14320-1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) proyectado in-situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de proyección de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.7.Productos manufacturados de espuma fenólica (PF)

3.7.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación*

Marcado CE obligatorio desde el 14 de octubre de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2013+A2:2016. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.7.2.Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14314:2015. Productos aislantes térmicos para equipamiento de edificios e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificaciones (ratificada por AENOR en abril de 2016). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.8.Productos manufacturados de vidrio celular (CG)

3.8.1.Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2013+A1:2015. Productos

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.8.2.Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14305:2010+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.9.Productos manufacturados de lana de madera (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.10.Productos manufacturados de perlita expandida (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.11.Productos manufacturados de corcho expandido (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.12.Productos manufacturados de fibra de madera (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.13.Productos manufacturados de perlita expandida (EP) y vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15501:2017. Productos aislantes térmicos para equipamiento de edificios e instalaciones industriales. Productos manufacturados de perlita expandida (EP) y vermiculita exfoliada (EV). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.14.Productos de perlita expandida (EP). In situ

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación UNE-EN 15599-1:2010. Productos aislantes térmicos para equipamientos de edificios e instalaciones industriales. Aislamiento térmico in-situ formado a base de productos de perlita expandida (EP). Parte 1: Especificación de los productos aglomerados y a granel antes de la instalación (ratificada por AENOR en junio de 2011). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

3.15.Productos de vermiculita exfoliada (EV). In situ

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación UNE-EN 15600-1:2010. Productos aislantes térmicos para equipamientos de edificios e instalaciones industriales. Aislamiento térmico in-situ formado a base de productos de vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación de los productos aglomerados y a granel antes de la instalación (ratificada por AENOR en junio de 2011). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

3.16.Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006/AC:2008. Productos y materiales aislantes térmicos. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ. Parte 1: Especificación de los productos para rellenos aislantes antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.17.Productos aislamientos térmicos in-situ a partir de perlita expandida (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos in-situ a partir de perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para los productos aglomerados y a granel antes de su instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

3.18.Productos aislamientos térmicos in-situ a partir de vermiculita exfoliada (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005.Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos in-situ a partir de vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para los productos aglomerados y a granel antes de su instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

3.19.Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14304:2017. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.20.Productos manufacturados de silicato cálcico (CS)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14306:2017. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.21.Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14313:2017. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF). Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 16069:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.22.Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

3.23.Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

3.24.Kits para elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 017. Kits de elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

3.25.Kits de aislamiento de cubiertas invertidas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 31-1. Kits aislamiento de cubiertas invertidas. Parte 1: General. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 31-2. Kits aislamiento de cubiertas invertidas. Parte 2: Aislamiento con acabado de protección. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

4.IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.Láminas flexibles para impermeabilización

4.1.1.Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2014. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

4.1.2.Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2014. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

4.1.3.Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2014. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

4.1.4.Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

4.1.5.Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho, incluidas las láminas plásticas y de caucho que se utilizan para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

4.1.6.Láminas anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

4.1.7.Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

4.1.8.Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

4.1.9.Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

4.1.10.Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14967:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

4.1.11.Betunes y ligantes bituminosos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14023:2010. Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

4.1.12.Recubrimientos gruesos de betún modificado con polímeros para impermeabilización

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 15814:2011+A2:2017. Recubrimientos gruesos de betún modificado con polímeros para impermeabilización. Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

4.1.13.Membranas líquidas de impermeabilización para su uso bajo baldosas cerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14891:2017. Membranas líquidas de impermeabilización para su uso bajo baldosas cerámicas colocadas con adhesivos. Requisitos, métodos de ensayo, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, clasificación y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

4.2.Sistemas de impermeabilización de cubiertas

4.2.1.Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

4.2.2.Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

4.3.Geotextiles y productos relacionados

4.3.1.Uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención

Marcado CE obligatorio desde 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2017. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

4.3.2.Uso en sistemas de drenaje

Marcado CE obligatorio desde el 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

4.3.3.Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15381:2008. Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

4.4.Placas

4.4.1. Placas bituminosas con armadura mineral y/o sintética

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2011. Placas bituminosas con armadura mineral y/o sintética. Especificación del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

1.4.2.Placas onduladas bituminosas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007+A1:2010. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

5. CUBIERTAS

5.1.Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

5.2.Elementos especiales para cubiertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005+A1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

5.3.Accesorios prefabricados para cubiertas

5.3.1.Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

5.3.2.Ganchos de seguridad

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

5.3.3.Lucernarios individuales en materiales plásticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2015+A1:2016. Accesorios prefabricados para cubiertas. Lucernarios individuales en materiales plásticos. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

5.3.4.Escaleras de cubierta permanentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2006. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

5.4.Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14963:2007. Cubiertas para tejados. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo. Clasificación requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

5.5.Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14964:2007. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

5.6.Placas de plástico perfiladas translúcidas de una sola capa para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 1013:2013+A1:2015. Placas de plástico perfiladas translúcidas de una sola capa para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

5.7.Placas traslúcidas planas de varias capas de policarbonato (PC) para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 16153:2013+A1:2015. Placas traslúcidas planas de varias capas de policarbonato (PC) para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

6.TABIQUERÍA INTERIOR

6.1.Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

7.1.Carpintería

7.1.1.Ventanas y puertas exteriores peatonales*

Marcado CE obligatorio desde febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006+A1:2017. Ventanas y puertas. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas exteriores. (La frase relativa a la «capacidad de desbloqueo» que figura en la sección 1 «Campo de aplicación» queda excluida del ámbito de aplicación de la referencia publicada.). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.1.2.Puertas y portones industriales, comerciales, de garaje y ventanas practicables

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2019. Norma de aplicación: UNE-EN 13241:2004+A2:2017. Puertas y portones industriales, comerciales, de garaje. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2019. Norma de aplicación: UNE-EN 16034:2015. Puertas peatonales, industriales, comerciales, de garaje y ventanas practicables. Norma de producto, características de prestación. Características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

NOTA: La norma UNE-EN 16034:2015 solo se aplicará junto con la norma UNE-EN 13241:2004+A2:2017 o la UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

7.1.3.Fachadas ligeras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2016+A1:2021 Fachadas ligeras. Norma de producto. (la norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la norma anulada EN 13830:2003). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

7.2.Defensas

7.2.1.Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2016. Persianas y persianas venecianas exteriores. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. (la norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la norma anulada EN 13659:2004+A1:2008). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

7.2.2.Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2015. Persianas exteriores y toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. (la norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la norma anulada EN 13561:2004+A1:2008). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

7.2.3.Dispositivos de reducción del ruido de tráfico. Especificaciones

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14388:2016. Dispositivos de reducción del ruido de tráfico. Reductores de ruido de tráfico en carreteras. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

7.3.Herrajes

7.3.1.Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 179:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.3.2.Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.3.3.Dispositivos de cierre controlado de puertas

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.3.4.Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.3.5.Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.3.6.Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002/AC:2004. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.3.7.Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2017. Herrajes para edificación. Cerraduras y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. (la norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la anulada EN 12209:2003). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14846:2010. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras y cerraderos electromecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

7.4.Vidrio

7.4.1.Vidrio de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.2.Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1096-4:2019. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.3.Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-5:2019. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.4.Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.5.Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.6.Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 12150-2:2005+ERRATUM:2011. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.7.Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12337-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.8.Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente de perfil en U*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15683-2:2014. Vidrio en la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente de perfil en U. Parte 2: Evaluación de la conformidad/norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.9.Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.10.Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.11.Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado «heat soak»*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15682-2:2014. Vidrio en la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado «heat soak». Parte 2: Evaluación de la conformidad/norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.12.Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14179-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.13.Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14321-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.14.Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.15.Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.16.Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.17.Bloques de vidrio y paveses de vidrio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1051-2:2008. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y paveses de vidrio. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

7.4.18.Sistemas de acristalamiento estructural sellante

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-1. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 1: Con soporte y sin soporte. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-2. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 2: Aluminio lacado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-3. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 3: Rotura de puente térmico. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

8.REVESTIMIENTOS

8.1.Piedra natural

8.1.1.Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2013. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

8.1.2.Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2013. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

8.1.3.Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2013. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

8.1.4.Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2015. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.1.5.Productos de piedra natural. Plaquetas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12057:2015. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

8.1.6.Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12058:2015. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

8.1.7.Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Marcado CE obligatorio a partir del 13 de febrero de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2015. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.2.Piedra aglomerada

8.2.1 Piedra aglomerada. Suelo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15285:2009. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (uso interno y externo). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.2.2 Piedra aglomerada. Pared

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15286:2013. Piedra aglomerada. Losas y baldosas para acabados de pared (interiores y exteriores). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.3.Hormigón

8.3.1.Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2012, normas de aplicación: UNE-EN 490:2012+A1:2018 y UNE 127100:1999 (complemento nacional de la norma europea). Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

8.3.2.Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004 y desde el 1 de enero de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006 y UNE 127 338:2007 Adoquines de hormigón. (complemento nacional de la norma europea). (En breve será sustituida por UNE 127338:2022). Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

8.3.3.Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006 y UNE 127 339:2012. Baldosas de hormigón. (En breve será sustituida por UNE 127339:2022). Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

8.3.4.Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004 y desde el 1 de enero de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 1340:2004/ERRATUM:2007 y UNE 127 340:2006 (complemento nacional de la norma europea). Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

8.3.5.Baldosas de terrazo para uso interior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005, UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005 y UNE127748-1:2012. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

8.3.6.Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2012 (complemento nacional de la norma europea). Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

8.3.7.Prelosas para sistemas de forjado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13747:2006+A2:2011. Productos prefabricados de hormigón. Prelosas para sistemas de forjado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

8.3.8.Mortero para recrecidos y acabados de suelos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2014. Mortero para recrecidos y acabados de suelos. Propiedades y requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.3.9.Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

8.4.Arcilla cocida

8.4.1.Tejas de arcilla cocida para colocación discontinua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 1304:2020. Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocido. Definiciones y especificaciones de producto; y UNE 136020:2004. Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

8.4.2.Adoquines de arcilla cocida

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2015. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.4.3.Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12004-1:2017. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

8.4.4.Baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2013. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.5.Madera

8.5.1.Suelos de madera y parqué*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 14342: 2013. Suelos de madera y parqué. Características, evaluación de conformidad y marcado. (El apartado 4.4 de la norma queda excluido del ámbito de aplicación de la referencia publicada). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.5.2.Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015, norma de aplicación: UNE-EN 14915:2013+A2:2021. Frisos y entablados de madera maciza. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.6.Metal

8.6.1.Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Mallas y junquillos metálicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

8.6.2.Enlistonado y esquineras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Mallas y junquillos metálicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

8.6.3.Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006+ERRATUM:2010. Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas. Especificaciones y requisitos de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

8.6.4.Chapas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2015. Chapas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.6.5.Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015, norma de aplicación: UNE-EN 14509:2014. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.7.Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.8.Recubrimientos de suelo resilientes, textiles y laminados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2018. Revestimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.9.Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2016. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.10.Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 14246:2007 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007/AC:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

8.11.Superficies para áreas deportivas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. La nota 1 del anexo ZA.1 de la norma queda excluida del ámbito de aplicación de la referencia publicada. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

8.12.Betunes y ligantes bituminosos

8.12.1.Especificaciones de betunes para pavimentación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12591:2009. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

8.12.2.Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Normas de aplicación: UNE-EN 13808:2013 y UNE-EN 13808:2013/1M:2014. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

8.12.3.Especificaciones de betunes duros para pavimentación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Normas de aplicación: UNE-EN 13924-1:2016. Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales para pavimentación. Parte 1: Betunes duros para pavimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

8.12.4.Marco para la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15322:2014. Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

8.13.Revestimientos decorativos para paredes

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 15102:2019. Revestimientos decorativos para paredes. Revestimientos en forma de rollos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.14.Revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15824:2017. Especificaciones para revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

8.15.Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-1. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 1: Revestimientos aplicados en forma líquida con o sin superficies de protección para uso transitable. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-2. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 2: Kits basados en láminas flexibles. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-3. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 3: Kits basados en paneles estancos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

9.PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

9.1.Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

9.2.Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellando de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

9.3.Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2007. Productos para sellado de juntas. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

9.4.Sellantes para elementos de fachada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-1:2017. Sellantes para uso no estructural en juntas de edificios y zonas peatonales. Parte 1: Sellantes para elementos de fachada. (La norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la anulada UNE-EN 15651-1:2012). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

9.5.Sellantes para acristalamiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-2:2017. Sellantes para uso no estructural en juntas en edificios y zonas peatonales. Parte 2: Sellantes para acristalamiento. (La norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la anulada UNE-EN 15651-2:2012). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

9.6.Sellantes para juntas sanitarias

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-3:2017. Sellantes para uso no estructural en juntas de edificios y zonas peatonales. Parte 3: Sellantes para juntas sanitarias. (La norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la anulada UNE-EN 15651-3:2012). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

9.7.Sellantes para zonas peatonales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-4:2017. Sellantes para uso no estructural en juntas en edificios y zonas peatonales. Parte 4: Sellantes para zonas peatonales. (La norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la anulada UNE-EN 15651-4:2012). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

10.INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

10.1.Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 16510-1:2019. Equipos de calefacción residencial alimentados con combustibles sólido. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

10.2.Estufas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 16510-1:2019. Equipos de calefacción residencial alimentados con combustibles sólido. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

10.3.Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1:1999/A1:2008. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

10.4.Estufas de sauna con combustión múltiple alimentadas por troncos de madera natural

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 15821:2011. Estufas de sauna con combustión múltiple alimentadas por troncos de madera natural. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

10.5.Calderas domésticas independientes que utilizan combustible sólido

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 16510-1:2019. Equipos de calefacción residencial alimentados con combustibles sólido. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

10.6.Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120 ºC

Marcado CE obligatorio desde el 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 14037-1:2017. Superficies suspendidas alimentadas con agua para calefacción y refrigeración a una temperatura inferior a 120 °C. Parte 1: Paneles radiantes prefabricados para calefacción montados en el techo. Requisitos y especificaciones técnicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

10.7.Radiadores y convectores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 442-1:2015. Radiadores y convectores. Parte 1: Especificaciones y requisitos técnicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

10.8.Tubos radiantes suspendidos con monoquemador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 17175:2021. Bandas radiantes y sistemas de tubos radiantes continuos con multiquemador suspendidos que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Seguridad y eficiencia energética; y UNE-EN 416:2021. Tubos y sistemas de tubos radiantes suspendidos que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Seguridad y eficiencia energética. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

10.9.Tubos radiantes suspendidos con multiquemador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010, Norma de aplicación: UNE-EN 416:2021. Tubos y sistemas de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

tubos radiantes suspendidos que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Seguridad y eficiencia energética. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 416:2021. Tubos y sistemas de tubos radiantes suspendidos que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Seguridad y eficiencia energética. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-3:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 3: Sistema F, seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 416:2021. Tubos y sistemas de tubos radiantes suspendidos que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Seguridad y eficiencia energética. Sistema H, seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

10.10.Generadores de aire caliente por convección forzados para la calefacción de locales de uso doméstico, sin ventilador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 17082:2021. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de usos doméstico y no doméstico de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

10.11.Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso doméstico, que incorporan quemadores con ventilador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 17082:2021. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de usos doméstico y no doméstico de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

10.12.Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, sin ventilador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 17082:2021. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de usos doméstico y no doméstico de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

10.13.Generadores de aire caliente por convección forzada para la calefacción de locales de uso no doméstico, que incorporan un ventilador

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 17082:2021. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de usos doméstico y no doméstico de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

10.14.Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14785:2007. Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

10.15.Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15250:2008. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

11.INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

11.1.Tanques termoplásticos fijos para almacenamiento en superficie de gasóleos domésticos de calefacción, queroseno y combustibles diesel

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13341:2005+A1:2011. Tanques termoplásticos fijos para almacenamiento en superficie de gasóleos domésticos de calefacción, queroseno y combustibles diesel. Tanques de polietileno moldeados por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización iónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

12.INSTALACIÓN DE GAS

12.1.Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2017. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002/A1:2006 desde el 1 de julio de 2012. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

12.2.Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

12.3.Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 969:2009. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

12.4.Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14800:2009. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

12.5.Válvula de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15069:2009. Válvula de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

12.6.Llaves de obturador esférico y de macho cónico, accionadas manualmente, para instalaciones de gas en edificios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 331:2016. Llaves de obturador esférico y de macho cónico, accionadas manualmente, para instalaciones de gas en edificios. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

13.INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

13.1.Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4:2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

13.2.Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

de alumbrado de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

13.3.Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

13.4.Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

13.5. Cables de energía, control y comunicación para aplicaciones generales sujetos a requisitos de reacción al fuego

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 50575:2015 y desde el 1 de julio de 2017, norma de aplicación: UNE-EN 50575:2015/A1:2016. Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcción sujetos a requisitos de reacción al fuego. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+/3/4.

14.INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

14.1.Tubos

14.1.1.Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-1:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 1: Requisitos para tuberías, accesorios y juntas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-4:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 4: Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-5:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 5: Requisitos para uniones y tuberías perforadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-6:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 6: Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-7:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 7: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.1.2.Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.1.3.Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000 y UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.1.4.Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000 y UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.1.5.Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2009, normas de aplicación: UNE-EN 877:2000 y UNE-EN 877:2000/A1:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 877:2000/A1:2007/AC:2008. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.1.6.Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 598:2008+A1:2009. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.2.Pozos de registro

14.2.1.Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1917:2008 y UNE-EN 127917:2021 (complemento nacional de la norma europea). Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.2.2.Pates para pozos de registro enterrados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.2.3.Escaleras fijas para pozos de registro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.3.Plantas elevadoras de aguas residuales

14.3.1.Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

14.3.2.Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2015 Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. UNE-EN 12050-2:2015 Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

14.3.3.Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2015. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

14.4.Válvulas

14.4.1.Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2015. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

14.4.2.Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.5.Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

14.6.Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales

14.6.1.Fosas sépticas prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2017. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

14.6.2.Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino

Marcado CE obligatorio desde el 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2017. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 3: Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

14.6.3.Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-4:2017. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

14.6.4.Unidades de depuración prefabricadas para efluentes de fosas sépticas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-6:2017. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 6: Unidades de depuración prefabricadas para efluentes de fosas sépticas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

14.6.5.Unidades prefabricadas de tratamiento terciario

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-6:2017. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 7: Unidades prefabricadas de tratamiento terciario. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

14.7.Dispositivos antiinundación para edificios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.8.Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

14.8.1.Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996, desde el 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999 y UNE-EN 681-1:1996/A2:2002 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A3:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.8.2.Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-2:2001 y UNE-EN 681-2:2001/A1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.8.3.Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-3:2001 y UNE-EN 681-3:2001/A1:2002 y desde el 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.8.4.Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-4:2001 y UNE-EN 681-4:2001/A1:2002 y desde el 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

14.9.Separadores de grasas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005/AC:2006. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

14.10.Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión

Marcado CE obligado desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14680:2016. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

15.1.Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 997:2019. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.2.Urinarios murales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13407:2016+A1:2019. Urinarios

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.3.Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10224:2003 y UNE-EN 10224:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.4.Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.5.Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10312:2003 y UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.6.Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2016+A1:2019. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.7.Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2016+A1:2019. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.8.Bidets

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14528:2016+A1:2019. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.9.Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2016+A1:2019. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.10.Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2016+A1:2019. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.11.Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

15.12.Lavabos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14688:2016+A1:2019. Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.13.Cisternas para inodoros y urinarios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14055:2019. Cisternas para inodoros y urinarios. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.14.Bañeras de uso doméstico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14516:2017+A1:2019. Bañeras de uso doméstico. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.15.Platos de ducha para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14527:2016+A1:2019. Platos de ducha para usos domésticos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

15.16.Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14814:2016. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

16.INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

16.1.Sistemas para el control de humos y de calor

16.1.1.Cortinas de humo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 12101-1:2007 y UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

16.1.2.Aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2021. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

16.1.3.Aireadores extractores mecánicos de control de humo y calor

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2016. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores mecánicos de control de humo y calor (ventiladores). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

16.1.4.Sistemas de presión diferencial. Equipos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas para control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

16.1.5.Sistemas para el control de humo y de calor

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-7:2013. Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 7: Secciones de conductos de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-8:2014. Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 8: Compuertas de control de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

16.1.6.Suministro de energía

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2007. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

16.1.7.Alarmas de humo autónomas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006/AC:2009. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

16.2.Chimeneas

16.2.1.Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-3:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos interiores de arcilla o cerámicos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas con sistema de tiro de aire. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

16.2.2.Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

16.2.3.Materiales para conductos de ladrillo de chimeneas industriales autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

16.2.4.Construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero de chimeneas autoportantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2013. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

16.2.5.Conductos de humo de arcilla o cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 1457-1:2013. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

16.2.6.Chimeneas metálicas modulares

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

16.2.7.Conductos interiores y conductos de unión metálicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

16.2.8.Conductos interiores de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2013. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

16.2.9.Bloques para conductos de humo de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2011+A1:2011. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

16.2.10.Elementos de pared exterior de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2012. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

16.2.11.Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

16.2.12.Chimeneas modulares con conductos interiores de plástico

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2013+A1:2016. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos interiores de plástico. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

16.2.13.Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2008. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

16.2.14.Terminales verticales para calderas tipo C6

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-1:2008. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 1: Terminales verticales para calderas tipo C6. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

16.2.15.Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas individuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-2:2011. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 2: Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

17.INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

17.1.Productos de protección contra el fuego

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-1. Productos de protección contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-2. Productos de protección contra el fuego. Parte 2: Pinturas reactivas para la protección contra el fuego de elementos de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-3. Productos de protección contra el fuego. Parte 3: Productos y kits de sistemas de revoco para aplicaciones de protección contra el fuego. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Parte 4: Productos y kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

17.2.Hidrantes

17.2.1.Hidrantes bajo tierra

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes contra incendio bajo tierra. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.2.2.Hidrantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.Sistemas de detección y alarma de incendios

17.3.1.Dispositivos de alarma de incendios acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2016. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.2.Dispositivos de alarma de fuego. Dispositivos de alarma visual

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 54-23:2011. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 23: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos de alarma visual. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.3.Equipos de suministro de alimentación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005, normas de aplicación: EN 54-4:1997, adoptada como UNE 23007-4:1998 y EN 54-4/AC:1999, adoptada como UNE 23007-4:1998/ERRATUM:1999 y desde el 1 de agosto de 2009, normas de aplicación: EN 54-4/A1:2003, adoptada como UNE 23007-4:1998/1M:2003 y EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada como UNE 23007-4:1998/2M:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.4.Detectores de calor puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 54-5:2001 y UNE-EN 54-5/A1:2002. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.5.Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-7:2001, UNE-EN 54-7/A1:2002 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.6.Detectores de llama puntuales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 54-10:2002 y UNE-EN 54-10:2002/A1:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.7.Pulsadores manuales de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 54-11:2001 y UNE-EN 54-11:2001/A1: 2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.8.Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2019. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2019. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.9.Aisladores de cortocircuito

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 17: Aisladores de cortocircuito. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.10.Dispositivos de entrada/salida

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 18: Dispositivos de entrada/salida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.11.Detectores de aspiración de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007/AC:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 20: Detectores de aspiración de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.12.Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.13.Equipos de control e indicación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2009. Normas de aplicación: EN 54-2:1997, adoptada como UNE 23007-2:1998, UNE-EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada como UNE 23007-2:1998/1M:2008 y EN 54-2:1997/AC:1999, adoptada como UNE 23007-2:1998/ERRATUM:2004. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.14.Control de alarma por voz y equipos indicadores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-16:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 16: Control de alarma por voz y equipos indicadores. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.15.Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-24:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.3.16.Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009 y desde el 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009/AC:2012 . Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 25: Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.4.Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras

17.4.1.Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2013. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.4.2.Bocas de incendio equipadas con mangueras planas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2013. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos

17.5.1.Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.2.Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.3.Dispositivos manuales de disparo y de paro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y de paro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.4.Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.5.Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.6.Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.7.Difusores para sistemas de CO2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001 y desde el 1 de noviembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO2. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.8.Conectores

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.9.Detectores especiales de incendios

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.10.Presostatos y manómetros

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.11.Dispositivos mecánicos de pesaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.12.Dispositivos neumáticos de alarma

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.5.13.Válvulas de retención y válvulas antirretorno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13/AC:2002. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.6.Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada

17.6.1.Rociadores automáticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002, desde el 1 de marzo de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005 y desde el 1 de noviembre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.6.2.Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000, UNE-EN 12259-2/A1:2001 y UNE-EN 12259-2:2000/A2:2007, desde el 1 de junio de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-2/AC:2002. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.6.3.Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001, UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001 y UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.6.4.Alarmas hidromecánicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000 y UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 4: Alarmas hidromecánicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.6.5.Detectores de flujo de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 5: Detectores de flujo de agua. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

17.7.Productos cortafuego y de sellado contra el fuego

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-1. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-2 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 2: Sellado de penetraciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-3 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 3: Sellado de juntas y aberturas lineales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-5 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 5: Barreras en cavidades. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

17.8.Compuertas cortafuegos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 15650:2010: Ventilación de edificios. Compuertas cortafuegos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

18.KITS DE CONSTRUCCIÓN

18.1.Edificios prefabricados

18.1.1.De estructura de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

18.1.2.De estructura de troncos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

18.1.3.De estructura de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

18.1.4.De estructura metálica

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

18.1.5.Almacenes frigoríficos

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 021-1. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 1: Kits de cámaras frigoríficas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 2: Kits de edificios frigoríficos y de la envolvente de edificios frigoríficos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

18.1.6.Unidades prefabricadas de construcción de edificios

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 023. Unidades prefabricadas de construcción de edificios. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

19.OTROS (Clasificación por material)

19.1.HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

19.1.1.Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2011. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

19.1.2.Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2011. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

19.1.3.Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

19.1.4.Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2015. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

19.1.5.Cementos supersulfatados

Marcado CE obligatorio desde el 13 de noviembre de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 15743:2010+A1:2015. Cemento supersulfatado. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

19.1.6.Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2013. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

19.1.7.Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 459-1: 2011. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.1.8.Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2010+A1:2012. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.1.9.Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2010+A1:2012. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.1.10.Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.1.11.Aditivos para hormigón proyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 934-5:2009. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 5: Aditivos para hormigón proyectado. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.1.12.Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2018. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

19.1.13.Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:2018. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

19.1.14.Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

19.1.15.Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

19.1.16.Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13043:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13043:2003/AC:2004. Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

19.1.17.Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

19.1.18.Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13242:2003+A1:2008. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

19.1.19.Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13263-1:2006+A1:2009. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

19.1.20.Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2006. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.1.21.Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2006. Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.1.22.Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2014. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.1.23.Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2008. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

19.1.24.Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2008. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

19.1.25.Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15167-1:2008. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

19.1.26.Conglomerante hidráulico para aplicaciones no estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación UNE-EN 15368:2010+A1:2011. Conglomerante hidráulico para aplicaciones no estructurales. Definición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.2.YESO Y DERIVADOS

19.2.1.Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.2.Paneles de yeso*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2012. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.3.Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13915:2018. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.4.Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Normas de aplicación: UNE-EN 12860:2001 y UNE-EN 12860:2001/ERRATUM:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001/AC:2002. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.5.Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.6.Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio a partir del 13 de febrero de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2014. Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.2.7.Material para juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 13963:2014 y UNE-EN 13963:2006 ERRATUM:2009. Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.8.Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios

Marcado CE obligatorio desde 13 de febrero de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2014. Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.2.9.Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2017. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.10.Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2017. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.11.Materiales en yeso fibroso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2012. Productos en staff (yeso fibroso). Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.2.12.Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009+A1:2017. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.13.Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14566+A1:2009. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

19.2.14.Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-1+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.2.15.Placas de yeso laminado con fibras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-2+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso laminado con fibras de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.3.FIBROCEMENTO

19.3.1.Placas onduladas o nervadas de cemento reforzado con fibras y sus piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2013+A1:2017. Placas onduladas o nervadas de cemento reforzado con fibras y sus piezas complementarias. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.3.2.Plaquetas de fibrocemento y piezas complementarias

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 492:2013. Plaquetas de cemento reforzado con fibras y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.3.3.Placas planas de fibrocemento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2013+A2:2018. Placas planas de cemento reforzado con fibras. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.4.PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

19.4.1.Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2011. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta con armadura estructural y no estructural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

19.4.2.Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020 (complemento nacional de la norma europea). Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

19.4.3.Elementos para vallas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

19.4.4.Mástiles y postes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.4.5.Garajes prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.4.6.Marcos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007+A2:2012. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

19.4.7.Rejillas de suelo para ganado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 2006+A1:2008 y UNE-EN 12737:2006+A1:2008 ERRATUM:2011. Productos prefabricados de hormigón. Rejillas de suelo para ganado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.4.8.Elementos prefabricados de hormigón celular armado curado en autoclave

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 12602:2019. Elementos

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

prefabricados de hormigón celular armado curado en autoclave. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

19.5.ACERO

19.5.1.Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.5.2.Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.5.3.Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14195:2005 y UNE-EN 14195:2005/AC:2006. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.5.4.Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

19.5.5.Aceros para temple y revenido

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10343:2010. Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.5.6.Aceros inoxidables. Chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-4:2010. Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.5.7.Aceros inoxidables. Barras, alambrón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-5:2010. Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambrón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.6.ALUMINIO

19.6.1.Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2006. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.7.MADERA

19.7.1.Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde el 13 de noviembre de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006+A1:2015. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

19.7.2.Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

19.7.3.Postes de madera para líneas aéreas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14229:2011. Madera estructural. Postes de madera para líneas aéreas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.8.MEZCLAS BITUMINOSAS

19.8.1.Revestimientos superficiales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12271:2007. Revestimientos superficiales. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.8.2.Lechadas bituminosas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12273:2009. Lechadas bituminosas. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

19.8.3.Hormigón bituminoso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-1:2019. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

19.8.4.Mezclas bituminosas para capas delgadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales: Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

19.8.5.Mezclas bituminosas tipo SA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

19.8.6.Mezclas bituminosas tipo HRA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

19.8.7.Mezclas bituminosas tipo SMA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

19.8.8.Másticos bituminosos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

19.8.9.Mezclas bituminosas drenantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones del material. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

19.9.PLÁSTICOS

19.9.1.Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009/AC:2010 y a partir del 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009. Plásticos. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para aplicaciones en edificación. Parte 2: Perfiles para acabados interiores y exteriores de paredes y techos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.10.VARIOS

19.10.1.Cocinas domésticas que utilizan combustibles sólidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 16510-1:2019. Cocinas de calefacción residencial alimentados con combustibles sólidos. Parte 1: Requisitos generales y métodos de apoyo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

19.10.2.Techos tensados

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2006. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.10.3.Escaleras prefabricadas (Kits)

Guía DITE Nº 008. Kits de escaleras prefabricadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

19.10.4.Paneles compuestos ligeros autoportantes

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-2. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 2: Aspectos específicos para uso en cubiertas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-3. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 3: Aspectos específicos relativos a paneles para uso como cerramiento vertical exterior y como revestimiento exterior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-4. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 4: Aspectos específicos relativos a paneles para uso en tabiquería y techos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

19.10.5.Kits de protección contra caída de rocas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 027. Kits de protección contra caída de rocas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

19.10.6.Materiales para señalización vial horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2012. Normas de aplicación: UNE-EN 1423:2013 y desde el 1 de julio de 2013, UNE-EN 1423:2013/AC:2013. Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1

.

PARTE III

GESTIÓN de RESIDUOS de CONSTRUCCIÓN o DEMOLICIÓN en la obra

1. Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. De acuerdo con lo expuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se consideran los residuos de obras de construcción o demolición en la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. Se tendrá en cuenta el concepto de economía circular en la reducción de residuos, en la generación de estos, en su almacenamiento y segregación, y en su reutilización o reciclado, siendo el transporte a vertedero siempre la última alternativa a considerar.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

-unidad de Contenedor para RCDs incluso transporte, instalación, recogida y traslado hasta lugar de reutilización, reciclado o tratamiento.

-metro cuadrado o metro lineal o unidad de desmontaje, embalaje, precintado y etiquetado de residuo peligroso.

-metro cúbico o unidad de carga y transporte de RCDs en camión a una distancia determinada, realizada por transportista autorizado a lugar de reutilización, reciclado, valorización y/o eliminación, incluyendo canon y tiempos de carga y espera.

-Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

-Hormigón: 80 t.

-Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

-Metal: 2 t.

-Madera: 1 t.

-Vidrio: 1 t.

-Plástico: 0,5 t.

-Papel y cartón: 0,5 t.

Se recomienda la disposición de un contenedor específico para los residuos de yeso, o con yeso, a fin de evitar la contaminación de otras fracciones pétreas.

2. Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

La dirección facultativa debe comprobar previamente que se ha implantado un sistema para contabilizar el volumen de residuos generado y realizar un seguimiento del destino de los lotes de residuos y de materiales al final de su vida útil.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos un Plan que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El plan de gestión de residuos debe abarcar tanto los materiales de construcción que formen parte del edificio como los productos de construcción que formen parte del proceso de edificación, estableciendo los sistemas para la recogida separada de materiales in situ para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación. En su caso, también el porcentaje mínimo de recuperación.

Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Prever el acopio de los materiales y productos de construcción fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos, por ejemplo, procedentes de la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y envases, sin menoscabo de la calidad de los productos.

Proceso de ejecución

·Ejecución

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía. Los residuos deben ser clasificados al menos en las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Esta clasificación se realizará de forma preferente, en el lugar de generación de los residuos.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.

En cuanto a los materiales y productos de construcción, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos que se pidan en rollos, se hará lo más ajustado posible a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, como baldosas, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Los restos procedentes del lavado de las cubas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería o aceites usados en la maquinaria de obra). Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la dirección facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra se ajustarán a lo establecido en el estudio de gestión de residuos y al Plan de Gestión de residuos. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada. En el caso en que los elementos levantados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La tierra vegetal que pueda reutilizarse se retirará y se almacenará en caballones de no más de 2 m de altura, garantizando que no se compactan y, en caso de exposición prolongada antes de su reutilización, procediendo a su oreo.

Las obras con residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

La cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos.

3.Prescripción en cuanto al almacenamiento en la obra

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas, manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.

Se ha de prever en obra los contenedores mínimos según alcance de las actuaciones, de acuerdo con fracciones de RCDs indicadas anteriormente, las zonas reservadas para el almacenamiento y su señalización, las protecciones previstas para evitar la contaminación del entorno y los propios residuos, etc.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación.

4.Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

ANEJOS

RELACIÓN de NORMATIVA TÉCNICA

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica, que podrá ser aplicable a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación, en función de su naturaleza. De este modo, para cada proyecto en concreto se puede filtrar la normativa que le sea de aplicación, así como añadir otras de carácter específico, por el uso del edificio, además de las correspondientes de ámbito autonómico o local.

Esta relación se ha estructurado en dos partes, normativa de Unidades de obra y normativa de Productos.

A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones. En su caso, se indica que existe un texto consolidado, a fecha de la redacción de este pliego general, que en numerosos casos permite hacer referencia exclusivamente a la disposición reglamentaria y no a las posteriores que la corrigen, modifican o desarrollan con un rango legislativo menor.

Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE 23/12/2009. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial. BOE 6/02/1996. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. BOE 22/04/2010. Ministerio de Vivienda. (Texto consolidado)

Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. BOE 5/03/2011. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio, de medidas de apoyo a los deudores hipotecarios, de control del gasto público y cancelación de deudas con empresas y autónomos contraídas por las entidades locales, de fomento de la actividad empresarial e impulso de la rehabilitación y de simplificación administrativa. BOE 7/07/2011. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas. Disposición final tercera. Modificación de la Ley 38/1999. BOE 27/06/2013. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. BOE 6/10/2018. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006. Ministerio de Vivienda. (Texto consolidado)

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 25/01/2008. Ministerio de Vivienda.

Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 23/10/2007. Ministerio de Vivienda.

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 20/12/2007. Ministerio de Vivienda.

Orden VIV/1744/2008 de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. BOE 19/06/2008. Ministerio de Vivienda.

Real Decreto 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. BOE 18/10/2008. Ministerio de Vivienda.

Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/04/2009. Ministerio de Vivienda.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. BOE 23/09/2009. Ministerio de Vivienda.

Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (BOE 11-marzo-2010).

Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 12/09/2013. Ministerio de Fomento.

Corrección de errores de la Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE «Ahorro de Energía», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 08/11/2013. Ministerio de Fomento.

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 26/06/2017. Ministerio de Fomento.

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. BOE 27/12/2019. Ministerio de Fomento.

Orden por la que se dictan normas regulando la existencia del «Libro de Ordenes y Visitas» en las obras de construcción de «Viviendas de Protección Oficial». BOE 26/05/1970. Ministerio de la Vivienda.

Decreto 462/1971, de 11 de marzo, por el que se dictan normas sobre la redacción de proyectos y la dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. Ministerio de la Vivienda.

Real Decreto 129/1985, de 23 de enero, por el que se modifican los Decretos 462/1971, de 11 de marzo, y 469/1972, de 24 de febrero, referentes a dirección de obras de edificación y cédula de habitabilidad. BOE 7/02/1985. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Orden de 9 de junio de 1971 por la que se dictan normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en las obras de edificación. BOE 17/06/1971. Ministerio de la Vivienda.

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. (Texto consolidado)

Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. BOE 12/01/2001. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982. Ministerio del Interior. (Texto consolidado)

Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. BOE 07/12/1961. Presidencia del Gobierno. (SE DEROGA: en la forma indicada, por Ley 34/2007, de 15 de noviembre; y el párrafo 2 del art. 18 y el anexo 2, por Real Decreto 374/2001, de 6 de abril).

Orden de 15 de marzo de 1963 por la que se aprueba una Instrucción por la que se dictan normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 02/04/1963. Ministerio de la Gobernación. (SE MODIFICA el art. 6, por Orden de 25 de octubre de 1965)

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE 16/11/2007.Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. BOE 29/01/2011. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. (Texto consolidado)

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. BOE 11/12/2013. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 355/1980, de 25 de enero, sobre reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (Texto consolidado)

Real Decreto-ley 31/1978, de 31 de octubre, sobre política de viviendas de protección oficial. BOE 8/11/1978. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 3148/1978, de 10 de noviembre, por el que se desarrolla el Real Decreto-ley 31/1978, de 31 de octubre, sobre Política de Vivienda. BOE 16/01/1979. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo, por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado. Ministerio de la Presidencia. BOE 24/03/2007.

Orden PRE/446/2008, de 20 de febrero, por la que se determinan las especificaciones y características técnicas de las condiciones y criterios de accesibilidad y no discriminación establecidos en el Real Decreto 366/2007, de 16 de marzo. BOE 25/02/2008. Ministerio de la Presidencia.

Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social. BOE 3/12/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (Texto consolidado)

Ley 6/2022, de 31 de marzo, de modificación del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, para establecer y regular la accesibilidad cognitiva y sus condiciones de exigencia y aplicación.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. BOE 18/11/2003. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE 23/10/2007. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. BOE 26/07/2012. Ministerio de la Presidencia.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/05. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Ministerio de la Presidencia. BOE 25/08/2014.

Normativa de gestión de residuos

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Ministerio de la Presidencia. BOE 13/02/2007. (Texto consolidado)

Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. BOE 01/08/2009. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. BOE 21/10/2017.

Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. BOE 21/02/2015. (Texto consolidado)

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 6/02/1991. (Texto consolidado)

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 08/07/2020. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (Texto consolidado) (TRANSPONE la Directiva (UE) 2018/850 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos.)

Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE 23/04/2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. BOE 19/06/2020.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Normativa de cimentación y estructuras

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). BOE 11/10/02. Ministerio de Fomento.

Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. BOE 22/10/2009. (Texto consolidado)

Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, por el que se homologan las armaduras activas de acero para hormigón pretensado. BOE 21/12/85. Ministerio de Industria y Energía.

Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central. BOE 10/04/2019. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad.

Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre, por el que se deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. BOE 14/10/2011. Ministerio de la Presidencia.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Normativa de instalaciones

Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el «Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimientos de agua» y se crea una «Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua y de Saneamiento de Poblaciones». BOE 02/10/1974. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (Corrección de errores. BOE 30/10/1974)

Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida. BOE 24/02/2020. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado).

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE 21/02/2003. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 20/10/1998. Ministerio de Medioambiente.

Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. BOE 23/09/1986. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE 22/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. BOE 8/12/2007. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Real Decreto-ley 29/2021, de 21 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes en el ámbito energético para el fomento de la movilidad eléctrica, el autoconsumo y el despliegue de energías renovables. BOE 22/12/2021. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

ASCENSORES

Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos. BOE 11/12/1985. Ministerio de Industria y Energía (Texto consolidado).

Resolución de 27 de abril de 1992, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se aprueban prescripciones técnicas no previstas en la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM I, del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención. BOE 15/05/1992. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/97. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. BOE 11/10/2008. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Resolución de 3 de abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. BOE 23/04/1997. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)

Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso. BOE 25/09/1998. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)

Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. BOE 4/02/2005. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. BOE 22/02/2013. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores. BOE 25/05/2016. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (Texto consolidado)

INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN

Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones. Jefatura del Estado. BOE 10/05/2014. (Texto consolidado)

Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio, por el que se delimita el servicio telefónico básico. BOE 7/09/1994. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. (Texto consolidado)

Real Decreto 769/1997, de 30 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio, adaptándolo a las nuevas condiciones de prestación en competencia del servicio telefónico básico. BOE 11/06/1997. Ministerio de Fomento.

Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, por el que se establecen las especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. BOE 22/12/1994. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. BOE 28/02/1998. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE 1/04/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. BOE 16/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento. BOE 3/10/2019. Ministerio de Economía y Empresa. (Texto consolidado)

Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, por el que se regula la instalación en inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. BOE 15/05/74. Presidencia del Gobierno. (Texto consolidado)

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital. BOE 25/06/2019. Ministerio de Economía y Empresa. (Texto consolidado)

Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, por el que se establecen las especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. BOE 22/12/94. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, por la que se establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. BOE 13/04/06. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación. BOE 24/03/2010. BOE 13/04/06. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación, aprobado por el Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo. BOE 5/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios. BOE 2/06/2021. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. (Texto consolidado)

Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo. BOE 27/03/1995. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE). BOE 29/08/2007. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. BOE 28/11/1997. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. BOE 27/12/2013. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados, bajo canales protectores de material plástico. Ministerio de Industria y Energía. BOE 19/02/1988.

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. BOE 31/12/2014. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. BOE 3/06/2014. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (Texo consolidado)

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. BOE 27/12/2000. Ministerio de Economía. (Texto consolidado)

Orden de 12 de enero de 1995 por la que se establecen las tarifas eléctricas. BOE 14/01/1995. Ministerio de Industria y Energía. (Texto consolidado)

Orden de 18 de marzo de 1972 sobre suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Ministerio de la Vivienda. BOE 6/04/1972. Ministerio de Industria.

Resolución de 28 de noviembre de 1986, de la Dirección General de la Energía, por la que se da instrucciones complementarias para la aplicación de la Orden de 18 de marzo de 1972, sobre suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Ministerio de la Vivienda. BOE 12/12/1986. Ministerio de Industria y Energía.

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. BOE 27/12/2000. Ministerio de Economía. (Texto consolidado)

Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico. BOE 23/12/2005. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico. BOE 18/09/2007. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE 18/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. (Texto consolidado)

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. BOE 19/03/2008. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial. BOE 20/06/2020. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. (Texto consolidado)

Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico. BOE 28/11/1997. Jefatura del Estado. (Texto consolidado)

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. BOE 09/6/2014. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (Texto consolidado)

Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. BOE 8/12/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. BOE 19/11/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (Texto consolidado)

PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Orden de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos. BOE 20/10/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. (MODIFICADA por: Orden de 31 de marzo de 1980 por la que se modifica la de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. BOE 12/06/2017. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. (Texto consolidado)

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (Texto consolidado)

Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código. BOE 30/07/2010. Tribunal Supremo.

Normativa de Productos

Real Decreto 1220/2009. 17/07/2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 04/08/2009.

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Real Decreto 846/2006, de 7 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5/08/2006.

Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Orden de 29 de noviembre de 2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 7/12/2001.

Modificada por: Resolución de 2 de marzo de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 17/03/2015.

Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía. BOE 3/03/2011. Ministerio de la presidencia.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16). BOE 25/06/2016. Ministerio de la Presidencia. (Texto consolidado)

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Modificada por: Resolución de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 27/12/2011.

Resolución de 29 de julio de 1999, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre. BOE 19/08/1995. Ministerio de la Presidencia.

Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. BOE 28/04/2017. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

Real Decreto 234/2013, de 5 de abril, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento (CE) nº 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la etiqueta ecológica de la Unión Europea. BOE 23/05/2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (Texto consolidado)

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 23/11/2013. Ministerio de la Presidencia.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Corrección de errores de la Orden de 8 de mayo de 1984 por la que se dictan normas para la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. BOE 167. 13/07/1984.

Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se modifica la de 8 de mayo de 1984 sobre utilización de las espumas de urea-formol, usadas como aislantes en la edificación.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 3/01/1986. Ministerio de Industria y Energía.

Orden de 13 de enero de 1999 por la que se modifican parcialmente los requisitos que figuran en el anexo del Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, referentes a las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos, construidos o fabricados en acero u otros materiales férreos, y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE 28/01/1999. Ministerio de Industria y Energía.

Real Decreto 2605/1985 de 20 de noviembre, por el que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía BOE 14/1/86. Corrección de errores: BOE 13/2/86..

ANEJOS

ORDENANZAS MUNICIPALES

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones fijadas por la ordenanza, en el que figuren los siguientes datos: Promotores, Contratista, Arquitecto, Aparejador, Tipo de obra: Descripción, Licencia: Número y fecha.

En Zaragoza, mayo 2025
En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8761120256571050

MEDICIONES y PRESUPUESTO

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN

Estas mediciones y presupuesto corresponden al proyecto básico y de ejecución de las obras de **REHABILITACIÓN** y **ACONDICIONAMIENTO** del **SALÓN** de **ACTOS** en la **SEDE** de la **CÁMARA OFICIAL** de **COMERCIO**, **INDUSTRIA** y **SERVICIOS** de **ZARAGOZA**.

RESUMEN de PRESUPUESTO
MEDICIONES y PRESUPUESTO
CUADRO de PRECIOS DESCOMPUESTOS
CUADRO de PRECIOS AUXILIARES
CUADRO de PRECIOS UNITARIOS

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

RESUMEN de PRESUPUESTO
OBRAS de ACONDICIONAMIENTO en el edificio de la CÁMARA de COMERCIO de Zaragoza
SALÓN de ACTOS

OBRA CIVIL

1	IMPLANTACIÓN EN OBRA	45.736,35 €	4,51%
2	ACTUACIONES PREVIAS y DEMOLICIONES	57.145,56 €	5,64%
3	CIMENTACIÓN y ESTRUCTURAS	60.793,81 €	6,00%
4	CUBIERTAS	6.882,91 €	0,68%
5	ALBAÑILERÍA	92.732,08 €	9,15%
6	REVESTIMIENTOS y FALSOS TECHOS	107.566,14 €	10,61%
7	SOLADOS y ALICATADOS	79.283,03 €	7,82%
8	CARPINTERÍA y CERRAJERÍA	31.690,58 €	3,13%
9	PINTURA	38.693,02 €	3,82%
10	INSTALACIÓN de FONTANERÍA	2.487,72 €	0,25%
11	INSTALACIÓN de ELECTRICIDAD	197.293,96 €	19,46%
12	INSTALACIÓN de CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN	142.560,55 €	14,06%
13	INSTALACIÓN de PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	52.277,01 €	5,16%
14	INSTALACIÓN de PLATAFORMA ELEVADORA	64.231,22 €	6,34%
15	GESTIÓN de RESIDUOS	14.913,85 €	1,47%
16	SEGURIDAD y SALUD	19.423,76 €	1,92%
	Presupuesto Ejecución Material (Obra Civil)	**1.013.711,55 €**	100,00%
	Gastos Generales 5%	50.685,58 €	
	Beneficio Industrial 5%	50.685,58 €	
	Presupuesto base de licitación (antes de IVA)	**1.115.082,71 €**	
	IVA 21%	234.167,37 €	
	Presupuesto base de licitación	1.349.250,07 €	

Zaragoza, mayo de 2025
En representación de BAU S.L.P.

Irene M. Sola Alba
arquitecta

Sonsoles Borobio Sanchiz
arquitecta

Javier Borobio Sanchiz
arquitecto

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**IMPLANTACIÓN EN OBRA**								
01.01	**ud CONTENEDOR PARA ESCOMBROS DE 15 m³**								
	Contendor para escombros de 15 m³ de capacidad, colocado en obra a pie de carga, i/servicio de entrega, alquiler, tasas por ocupación de vía pública y p.p. de costes indirectos, incluídos los medios auxiliares de señalización.								
	Estimado s/carga	25				25,00			
							25,00	259,30	6.482,50
01.02	**ud MONTAJE Y DESMONTAJE ANDAMIO TUBULAR DE VOLUMEN**								
	Montaje y desmontaje de andamio de volumen de estructura tubular de acero galvanizado en caliente, para cubrir una superficie de 20.50 m de longitud x 3 m de anchura, con una altura de 10 m y plataformas de trabajos de chapa perforada de acero., i/tranpsorte.								
	Alzado pasaje	1				1,00			
							1,00	6.216,00	6.216,00
01.03	**m² PROTECCIÓN ANDAMIO MALLA TUPIDA**								
	Protección vertical de andamio con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).								
		1	20,50	10,00		205,00			
		2	3,00	10,00		60,00			
							265,00	4,79	1.269,35
01.04	**d ALQUILER DÍA ANDAMIO EUROPEO**								
	Alquiler diario, de andamio de volumen, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, y plataformas de trabajo, situada hasta 10 m de altura máxima, escalera interior con trampilla y barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra								
	Estimado 12 meses	360				360,00			
							360,00	33,60	12.096,00
01.05	**ud MONTAJE Y DESMONTAJE MONTACARGAS**								
	Montaje y desmontaje de montacargas de obra con cremallera y pistón de hasta 4paradas y 1500 kg de carga máxima., i/tranpsorte.								
	Alzado pasaje	1				1,00			
							1,00	1.722,00	1.722,00
01.06	**ud ALQUILER MENSUAL MONTACARGAS**								
	Alquiler mensual de montacargas de obra con cremallera y pistón de hasta 4paradas y 1500 kg de carga máxima,								
	Estimado 12 meses	12				12,00			
							12,00	577,50	6.930,00
01.07	**m BAJANTE DE ESCOMBROS PLÁSTICO**								
	Bajante de escombros de plástico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.								
		1	10,00			10,00			
							10,00	42,15	421,50
01.08	**m CERRAMIENTO EXTERIOR OPACO de OBRA**								
	Cerramiento exterior de obra realizado en chapa opaca en paños de 3,x2 m, i/anclaje(5 usos).								
	Estimado	1	20,00		3,00	60,00			
							60,00	46,55	2.793,00
01.09	**ud PUERTA ACCESO VEHÍCULOS A OBRA METÁLICA**								
	Puerta de acceso de vehículos a obra, realizada con perfiles metálicos, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm, provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.								
		1				1,00			
							1,00	297,81	297,81

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.10	**ud PUERTA PEATONAL A OBRA METÁLICA** Puerta de acceso de peatonal a obra de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.								
		1				1,00			
							1,00	80,57	80,57
01.11	**m² CIERRES INTERIORES TEMPORAL DE OBRA** Separación temporal de obra realizado con tabique Knauf W 111 formado por una placa Knauf Tipo A Standard de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado de una estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales y montantes verticales de 90x40 y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 600 mm e/e, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales..., totalmente terminado. Incluso desmontaje posterior con evacuación, carga y transporte de escombros a vertedero.								
	Estimado	3	4,00		4,00	48,00			
		2	2,00		4,00	16,00			
		1	5,00		4,00	20,00			
							84,00	48,36	4.062,24
01.12	**ud ESCALERA TEMPORAL INTERIOR** Escalera interior temporal para acceso a obra desde la calle.								
		1				1,00			
							1,00	3.365,38	3.365,38
	TOTAL 01								**45.736,35**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**ACTUACIONES PREVIAS y DEMOLICIONES**								
02.01	**m² RETIRADA MOBILIARIO Y TRANSPORTE** Retirada de mobiliario y demás enseres existentes, por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos..								
	Álmacén sótano	1	80,00			80,00			
	Almacén bajo escenario	1	80,00			80,00			
	Patio butacas	1	250,00			250,00			
	Deambulatorio salón	1	145,00			145,00			
							555,00	2,19	1.215,45
02.02	**ud DESMONTAJE ELEMENTOS CAJA ESCÉNICA** Retirada de todos los elmentos de la caja escénica, por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
		1				1,00			
							1,00	1.397,09	1.397,09
02.03	**ud DESMONTAJE AVANCE ESCENARIO** Desmontaje de plataforma en formación de avance de escenario, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Avance escenario	1				1,00			
							1,00	698,55	698,55
02.04	**ud LEVANTADO INST. ELÉCTRICA** Ttrabajos de levantado de instalación eléctrica (cajas, mecanismos, hilos, etc.) y parte de red general correspondiente, i/acopio de elementos y material aprovechable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Álmacén sótano	1	80,00			80,00			
	Almacén bajo escenario	1	80,00			80,00			
	Escenario	1	80,00			80,00			
	Patio butacas	1	265,50			265,50			
	Deambulatorio salón	1	145,00			145,00			
	Pasillo lateral (mapfre)	1	70,00			70,00			
	Pasillo lateral (aulas)	1	82,00			82,00			
	Zona nueva escalera	3	15,00			45,00			
	Zona biblioteca P1	1	70,00			70,00			
							917,50	2,66	2.440,55
02.05	**ud LEVANTADO INST. CLIMATIZACION/VENTILACION/CALEFACCIÓN** Trabajos de levantado de instalación de climatización/ventilación/calefacción (terminales, conductos, radiadores, tuberías, accesorios, etc.) y parte de red general correspondiente, i/acopio de elementos y material aprovechable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Escenario	1	80,00			80,00			
	Patio butacas	1	265,50			265,50			
	Deambulatorio salón	1	145,00			145,00			
	Zona biblioteca P1	1	70,00			70,00			
							560,50	4,39	2.460,60
02.06	**m² DESMONTAJE TEJA CURVA (RECUPERACIÓN 60%)** Desmontaje de cubierta de teja curva vieja (aprovechamiento 60% de las piezas), por medios manuales, i/desmontado de cumbreras, limahoyas, canalones y encuentros con paramentos, apilado y traslado de teja válida a planta baja, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Cubierta instalaciones	2	7,40	3,00		44,40			
		2	7,60	3,00		45,60			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							90,00	10,91	981,90
02.07	**m² DEMOLICIÓN TABLERO CERÁMICO**								
	Demolición, por medios manuales, de faldón de cubierta formado por tablero cerámico machihembrado y capa de compresión de hasta 4 cm de espesor,, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Cubierta instalaciones	2	7,40	3,00		44,40			
		2	7,60	3,00		45,60			
							90,00	5,15	463,50
02.08	**m² DESMONTADO ENTRAMADO METÁLICO RECUPERACIÓN**								
	Desmontado de entramado de cerchas y correas metálicas por medios manuales, i/recuperación de material aprovechable, traslado del mismo a planta baja, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Cubierta instalaciones	2	7,40	3,00		44,40			
		2	7,60	3,00		45,60			
							90,00	13,75	1.237,50
02.09	**m² DEMOLICIÓN CIELO RASO CAÑIZO**								
	Demolición de cielo raso de cañizo, por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Cubierta instalaciones	2	7,40	3,00		44,40			
		2	7,40	3,00		44,40			
							88,80	6,07	539,02
02.10	**m² DEMOL. ESCALERA CATALANA MANO**								
	Demolición de escalera a la catalana por medios manuales, i/apeo previo, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Escalera tramo PS a PB	2	3,00	2,30		13,80			
	Escalera tramo PB a P1	1	4,00	2,30		9,20			
	Escalera pasillo Mapfre	1	8,30	2,30		19,09			
							42,09	28,64	1.205,46
02.11	**m² DEM. FORJ. HORMIGÓN-BÓVEDILLA C/COMPRESOR**								
	Demolición de forjado de vigueta de hormigón armado o pretensado y bovedilla prefábricada, con martillo compresor de 2000 L/min, i/apeo previo, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Cubierta instalaciones	1	7,40	5,20		38,48			
		1	7,60	5,20		39,52			
							78,00	18,62	1.452,36
02.12	**m² APERTURA HUECOS FORJ. VIGUETAS Y BÓVEDILLA**								
	Apertura de huecos en forjado de viguetas de hormigón y bovedilla prefábricada, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/apeo previo, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Hueco plataforma entreplanta	1	5,30	2,55		13,52			
	Escalera zona control P1	1	2,60	0,70		1,82			
	Paso instalaciones	1	1,30	0,50		0,65			
		1	1,60	0,60		0,96			
							16,95	28,10	476,30
02.13	**m² DEMOL FORJADO MADERA A MANO**								
	Demolición de forjado de vigas y entarimado de madera y revoltón por medios manuales, i/apeo previo, traslado y apilado de material aprovechable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Escenario	1	14,70	5,40		79,38			
	Avance escenario	1	10,00	2,50		25,00			
							104,38	22,14	2.310,97

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.14	**ud APERTURA HUECOS (<1m²) VENTILACIÓN en CUBIERTA**								
	Apertura, por medios manuales, de huecos cubierta para paso conductos de ventilación, i/apeo previo, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Ventilaciones	11				11,00			
							11,00	69,82	768,02
02.15	**ud DEMOL. ESTR. HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR**								
	Demolición de estructura en vigas y pilares de hormigón armado con martillo compresor de 2.000 L/min, i/anclaje previo, apuntalamientos necesarios, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Vigas escenario 600x25x60	5	0,25	6,00	0,60	4,50			
							4,50	501,30	2.255,85
02.16	**m³ DEMOL. CIMENT. HORMIGÓN MASA C/COMPRESOR**								
	Demolición de cimentación de hormigón en masa, con martillo compresor de 2.000 L/min, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Foso Plataforma cota -1.58	1	5,30	3,15	0,40	6,68			
							6,68	124,21	829,72
02.17	**m² DEMOLICIÓN SOLERA HORMIGÓN ARMADO COMPRESOR**								
	Demolición solera de hormigón armado de hata 20 cm de espesor con compresor de 2.000 L/m, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Foso Plataforma cota -1.58	1	5,30	3,15		16,70			
							16,70	27,09	452,40
02.18	**m³ EXC. MANUAL POZOS TERRENO FLOJO**								
	Excavación, por medios manuales, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Foso Plataforma cota -1.58	1	5,30	3,15	1,05	17,53			
	Escalera pasaje (cota 0.00 a cota 3.70)	1	5,90	3,05	1,85	33,29			
	Arranque escalera protegida	1	1,00	0,50	0,60	0,30			
							51,12	53,24	2.721,63
02.19	**m LEVANTADO DE PELDAÑO**								
	Levantado de peldaño de baldosa de gres, terrazo o piedra artificial por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Tramo PS a PB	25	1,00			25,00			
	Tramo PB a P1	32	0,85			27,20			
	Tramo PB a calle	8	2,20			17,60			
		12	2,50			30,00			
							99,80	6,94	692,61
02.20	**m² LEVANTADO BARANDILLAS**								
	Levantado de barandilla, por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Escalera tramo PS a PB	2	3,80			7,60			
	Escalera tramo PB a P1	2	3,00			6,00			
							13,60	11,93	162,25
02.21	**ud DEMOLICIÓN VIERTEAGUAS < 1,5 m**								
	Levantado, por medios manuales, de vierteaguas realizado con cualquier tipo de material, hasta una longitud. máxima de 2 m, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Ventanas alzado pasaje	3				3,00			
							3,00	39,29	117,87
02.22	**ud LEVANTADO CERCOS EN TABIQUES**								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Levantado, por medios manuales, de cercos hasta 3 m² en tabiques, i/traslado y apilado de material recuperable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	PS. Puertas1H	9				9,00			
	PB. Puertas 1H	1				1,00			
	P1. Puertas 1H	6				6,00			
							16,00	23,43	374,88
02.23	**ud LEVANTADO DE CERCOS EN MUROS**								
	Levantado, por medios manuales, de cercos hasta 3 m² en muros, i/traslado y apilado de material recuperable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	P1. Puerta 1H	4				4,00			
							4,00	37,27	149,08
02.24	**m² LEVANTADO CERCOS >3 m² MUROS**								
	Levantado, por medios manuales, de cercos mayores de 3 m² en muros, i/traslado y apilado de material recuperable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	PS. Puertas 2H	1	2,00		2,10	4,20			
	PB. Puertas 2H	1	1,70		2,10	3,57			
	Puerta fachada pasaje	1	1,70		2,20	3,74			
	Ventanas fachada pasaje	2	1,10		1,60	3,52			
		1	1,78		1,60	2,85			
	Ventana fachada mapfre	1	1,39		1,60	2,22			
							20,10	12,78	256,88
02.25	**m² LEVANTADO CERCOS >3 m² TABIQUES**								
	Levantado, por medios manuales, de cercos mayores de 3 m² en tabiques, i/traslado y apilado de material recuperable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	PB. Puertas 2H	1	1,50		2,10	3,15			
							3,15	7,77	24,48
02.26	**m³ DEMOL. MURO LAD. MACIZO C/COMPRESOR**								
	Demolición, con martillo compresor de 2.000 L/min, de fábrica de ladrillo macizo recibido con morteros de cemento, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	PS. Nueva puerta almacén	1	1,00	0,60	2,10	1,26			
	PB. Muro escalera	1	5,40	0,40	11,00	23,76			
	PB. Muro pasillo	1	0,15	0,65	6,00	0,59			
	PB. Muro pasillo	1	0,30	0,65	6,00	1,17			
	PB. Muro pasillo aulas (camerino)	1	1,50	0,52	6,00	4,68			
		1	0,92	0,60	2,50	1,38			
	P1. Muro almacén	1	2,35	0,60	3,65	5,15			
		1	0,70	1,20	3,65	3,07			
	Rasgado fachada pasaje	1	1,70	0,70	4,85	5,77			
	Apertura ventanas zona control	1	2,68	0,50	1,20	1,61			
		1	1,85	0,50	1,20	1,11			
	Peto de cubierta	1	5,00	0,40	1,00	2,00			
							51,55	89,66	4.621,97
02.27	**m² DEMOLICIÓN TABIQUE HASTA 12 cm DE ESPESOR**								
	Demolición, por medios manuales, de fábrica de L.h.D., i/alicatado ó revestimiento similar de una de sus caras y morteros en la otra, hasta un espesor total de 12 cm, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	PS. Escalera	1	5,20		2,70	14,04			
		1	2,30		2,70	6,21			
	PS. Cuartos almacén	1	2,60		2,70	7,02			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	2,50		2,70	6,75			
		1	10,05		2,70	27,14			
		4	3,90		2,70	42,12			
		1	5,30		2,70	14,31			
		1	1,30		2,70	3,51			
	PB. Escalera	1	0,93		4,75	4,42			
		1	1,34		4,75	6,37			
		1	5,30		4,75	25,18			
	P1. Escalera	1	5,40		2,30	12,42			
		1	1,35		3,60	4,86			
	P1. Cabinas biblioteca	1	10,70		3,60	38,52			
		2	0,16		3,60	1,15			
		2	0,45		3,60	3,24			
		3	2,15		3,60	23,22			
	ded. hueco	-3	2,15		1,37	-8,84			
		4	2,28		3,60	32,83			
	P1. Zona control	1	1,55		4,00	6,20			
		3	2,60		4,00	31,20			
		1	2,65		4,00	10,60			
							312,47	9,16	2.862,23
02.28	**m³ APERTURA HUECO (>1 m²) LAD. C/COMPRESOR** Apertura de huecos, mayores de 1.00 m². de superficie, en muros de fábrica de ladrillo, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/corte previo con cortadora de disco, apeo del hueco hasta adintelar, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	PB. Apertura puerta camerino	1	0,92	0,60	2,20	1,21			
	PB. Apertura ventana camerino	1	1,10	0,62	1,10	0,75			
	P1. Apertura puerta esc.	1	0,98	0,65	2,20	1,40			
		1	1,58	0,60	2,50	2,37			
	PCcalle. Apertura puerta	1	1,70	0,70	2,50	2,98			
	Apertura ventanas Mapfre	3	1,37	0,70	1,40	4,03			
	Apertura ventanas Pasaje	2	1,70	0,70	0,70	1,67			
							14,41	135,27	1.949,24
02.29	**m² DEMOLICIÓN FALSO TECHO ESCAYOLA** Demolición de falso techo continuo de plancha de escayola, por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Pasillo lateral (mapfre)	1	70,00			70,00			
	Pasillo lateral (aulas)	1	82,00			82,00			
	Zona nueva escalera	3	15,00			45,00			
	Zona biblioteca P1	1	70,00			70,00			
							267,00	4,48	1.196,16
02.30	**m² DEMOLICIÓN APLACADO C/MARTILLO ELÉCTRICO** Demolición, con martillo eléctrico, de aplacado de losas de piedra, mármol o similar de hasta 3 cm de espesor y recibidas con morteros de cemento, i/picado de morteros de agarre, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos..								
	Patio de butacas	1	60,00		0,90	54,00			
							54,00	16,66	899,64
02.31	**m² LEVANTADO TARIMA DE MADERA A MANO** Levantado de tarima de madera y rastreles por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Patio de butacas	1	265,45			265,45			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Deambulatorio	1	129,65			129,65			
	Escaleras	18	2,10	0,32		12,10			
		18		2,10	0,15	5,67			
	Paso puertas	7	1,72	0,50		6,02			
							418,89	5,64	2.362,54
02.32	**m² LIMPIEZA RELLENO S/FORJADO**								
	Limpieza, por medios manuales, de escombros y/o rellenos de arena sobre forjado o bóveda, dejándolo preparado para trabajos posteriores, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Patio de butacas	1	265,45			265,45			
							265,45	3,94	1.045,87
02.33	**m² LEVANTADO PAVIM. PIEDRA/MARMOL**								
	Levantado, por medios manuales, de solado de losas de piedra, mármol o similar, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Deambulatorio	1	52,00	0,20		10,40			
		2	2,50	0,50		2,50			
							12,90	16,66	214,91
02.34	**m² LEVANTADO PAVIM. BALDOSA CERÁMICA A MANO**								
	Levantado, por medios manuales, de solado de baldosas cerámicas o gres, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	P1. Zona cabinas/almacen	1	90,00			90,00			
	P1. Zona control	1	37,00			37,00			
							127,00	10,65	1.352,55
02.35	**m² LEVANTADO SOLADO TERRAZO A MANO**								
	Levantado de solado de baldosa hidráulica o terrazo, por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.								
	Escalera	3	5,40	2,30		37,26			
							37,26	9,80	365,15
02.36	**m³ EVACUACIÓN ESCOMBROS CARRETILLA 40/60 m**								
	Traslado de escombros, por medios manuales, para distancias o recorridos comprendidos entre 40 y 60 m desde el tajo de demolición a la ubicación de tolva entubada, contenedor, dumper o camión, i/humedecido, vertido sobre estos y p.p de costes indirectos.								
	Estimado s/EGR	1	250,00			250,00			
							250,00	31,94	7.985,00
02.37	**m³ CARGA ESCOMBROS MANUAL S/CONTENEDOR**								
	Carga de escombros, por medios manuales, sobre contenedor, dumper o camión, i/humedecido y p.p. de costes indirectos.								
	s/evacuación escombros	1,25				312,50			
							312,50	15,97	4.990,63
02.38	**m³ CARGA TIERRAS S/CAMIÓN A MANO**								
	Carga, por medios manuales, de tierras procedentes de excavación, sobre camión y/o contenedor, i/p.p. de costes indirectos.								
	s/medición excavación	1,25				63,90			
							63,90	20,98	1.340,62
02.39	**m³ TRANSPORTE TIERRAS < 10 km**								
	Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km, con camión volquete de 10 t, i/p.p. de costes indirectos.								
	s/medición carga	1				63,90			
							63,90	4,29	274,13

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL 02								**57.145,56**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**CIMENTACIÓN y ESTRUCTURAS**								
03.01	**m³ ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm** Eencachado de piedra caliza 40/80 mm en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Foso plataforma	1	5,30	3,15	0,15	2,50			
							2,50	59,84	149,60
03.02	**m² SOLERA HA-25 #150x150x5 15 cm + PVC** Solera de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC3 N/mm², tamaño máximo del árido 20 mm elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150x150x5 mm, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, lamina de PVC. Según Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Escalera pasaje (cota 0.00)	1	5,90	3,05		18,00			
							18,00	148,63	2.675,34
03.03	**m³ HORMIGÓN ARM. HA-25/B/40/ XC3 LOSAS CIM. V. B.** Hormigón armado HA-25/B/40/ XC3 N/mm², con tamaño máximo del árido de 40 mm, consistencia blanda, elaborado en central para un desplazamiento máximo a la obra de 10 km en relleno de losas de cimentación, incluso armadura B-500 S (60 kg/m³), vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Foso plataforma	1	5,30	3,15	0,30	5,01			
							5,01	230,02	1.152,40
03.04	**m³ HORM. ARM. mallazo 20x20 D=12 MUROS a 2 c. e= 25 cm** Hormigón armado HA-25/P/20/ XC2 ó XC4 N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central para un desplazamiento máximo a la obra de 10 km en relleno de muros, incluso armadura B-500 S (60 kg/m³), doble mallazo 20x20 D=12 mm), encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras, i/ aplicación de desencofrante, ³), vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Foso plataforma	2	5,30	0,25	1,00	2,65			
		2	2,55	0,25	1,00	1,28			
							3,93	432,95	1.701,49
03.05	**m³ HORMIGÓN LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO MANUAL** Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 kg/m³, con tamaño máximo del árido de 20 mm elaborado en central para un desplazamiento máximo a la obra de 10 km para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm, según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Arranque escalera	1	1,20	0,50	0,10	0,06			
							0,06	93,53	5,61
03.06	**m³ HORMIGÓN HA-25/B/40/XC3 ZAP. V. BOMBA** Hormigón armado HA-25/B/40/XC3 N/mm², con tamaño máximo del árido de 40 mm, consistencia blanda, elaborado en central para un desplazamiento máximo a la obra de 10 km, en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (50 kg/m³), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Arranque escalera	1	1,20	0,50	0,40	0,24			
							0,24	214,79	51,55
03.07	**m³ HA-25/P/20/XC1 ENCOF. MADERA LOSAS** Hormigón armado HA-25/P/20/ XC1 N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en obra, en losas, armadura superior e inferior realizada con mallazo □12c/15x15 y vigas planas con acero B500S en cuantía 150 kg/m², encofrado de madera, desencofrado, vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	terminado.								
	Forjado escenario	1	5,40	5,50	0,25	7,43			
		1	6,40	5,50	0,25	8,80			
	Zona escalera/instalaciones								
	Forjado PB	1	2,40	1,83	0,25	1,10			
	Forjado P1	1	5,75	5,30	0,25	7,62			
	ded. hueco escalera	-1	2,10	3,50	0,25	-1,84			
	Forjado P2	1	5,70	4,00	0,25	5,70			
		1	7,40	4,65	0,25	8,60			
							37,41	581,69	21.761,02
03.08	**m³ HA-25/P/20/XC1 ENCOF. MADERA LOSAS INCLINADAS** Hormigón armado HA-25/P/20/ XC1 N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en obra, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (85 kg/m³) y encofrado de madera, desencofrado, vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Esc.Protegida. Tramadas	3	2,95	1,20	0,18	1,91			
		3	2,30	1,20	0,18	1,49			
		1	2,90	1,20	0,18	0,63			
		1	3,90	1,20	0,18	0,84			
	Esc.Protegida. Rellanos	1	1,00	2,40	0,18	0,43			
		1	1,80	2,40	0,18	0,78			
		2	1,60	2,40	0,18	1,38			
		1	1,20	2,40	0,18	0,52			
		1	1,15	2,40	0,18	0,50			
		1	1,10	2,40	0,18	0,48			
							8,96	583,12	5.224,76
03.09	**m³ FORMACIÓN PELDAÑEADO HORMIGÓN** Formación de peldaño con hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en obra, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (85 kg/m³) y encofrado visto de madera, desencofrado, vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Tramo PS a PB	27	1,20	0,28	0,09	0,82			
	Tramo PB a PCalle	21	1,20	0,28	0,09	0,64			
	Tramo PCalle a P1	8	1,20	0,28	0,08	0,22			
	Tramo P1 a PCubierta	16	1,20	0,25	0,10	0,48			
							2,16	583,12	1.259,54
03.10	**kg ACERO S275 EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES** Acero laminado en perfiles S275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm², con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, y pintura antioxidante, dos capas, según Código Estructural 2021 y CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Demolicion muros								
	UPN160 (18.8 kg/m)								
	PS. Nueva puerta archivo	2	1,40		18,80	52,64			
	PB. Muro pasillo	2	2,55		18,80	95,88			
	PB. Muro pasillo aulas (camerino)	2	2,30		18,80	86,48			
		1	1,30		18,80	24,44			
	P1. Muro almacén	2	5,00		18,80	188,00			
	P1. Apoyo cubierta	2	5,00	18,80		188,00			
	Cierre escalera zona control								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	L 100.10 (15 Kg/m)	2	1,50		15,00	45,00			
		2	1,00		15,00	30,00			
	Tramoya/Contrapeine								
	IPE 80 (6.15 kg/m)	3	1,15		6,15	21,22			
		1	0,80		6,15	4,92			
	IPE120 (10.66 kg/m)	21	1,15		10,66	257,44			
		10	0,80		10,66	85,28			
		4	5,40		10,66	230,26			
		2	10,60		10,66	225,99			
		7	0,80		10,66	59,70			
	HEA100 (16.7 kg/m)	10	2,10		16,70	350,70			
	HEA120 (19.90 kg/m)	4	2,30		19,90	183,08			
		5	2,65		19,90	263,68			
	HEA220 (50.50 kg/m)	6	5,40		50,50	1.636,20			
		2	2,00		50,50	202,00			
							4.230,91	3,94	16.669,79
03.11	**kg ACERO PERFILES TUBULARES ESTRUCTURA**								
	Acero en perfiles tubulares cuadrados o rectangulares tipo S 275 soldados en cualquier elemento estructural (vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura) i/p.p. de despuntes y dos manos de minio totalmente montado, según Código Estructural 2021 y CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Barandilla tramoya								
	#50.50.5 (6.82 kg/m)	13	2,30		6,82	203,92			
		2	4,60		6,82	62,74			
		2	11,15		6,82	152,09			
							418,75	6,81	2.851,69
03.12	**ud ARMADURAS EN TALADROS**								
	Taladro de elementos estructurales de hormigón armado mediante equipo taladro/percutor, con una profundidad media de 25 cm, para colocación de armadura, y sellado con resinas de alta resistencia, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Anclaje "L" cierre forjado escalera	12				12,00			
							12,00	27,92	335,04
03.13	**ud PLACA ACERO TORNILLOS ALTA RESISTENCIA**								
	Placa para soldar vigas de acero laminado, de 250x80x8 mm, sujeta con 4 tornillos de alta resistencia 2 HVU-HAS M12 s180mm, sobre zuncho de hormigón, i/taladros, replanteo y medios auxiliares, según CTE/ DB-SE-A, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Ancaljes IPE	18				18,00			
	Ancaljes HEA	25				25,00			
							43,00	55,62	2.391,66
03.14	**m² PLATAFORMA CHAPA ACERO GALVANIZADO 6 mm**								
	Formación de plataforma de trabajo (tramoya) con chapa de acero galvanizacio de 6 mm de espesor, con uniones soldadas en obra, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
		1	11,15	0,82		9,14			
		1	2,30	5,40		12,42			
							21,56	69,79	1.504,67
03.15	**m² FORJADO COLABORANTE LUZ=3 m, H=13,5/8 cm**								
	Forjado colaborante, canto total 13,5 cm, con chapa colaborante de acero CURBIMETAL CM-55-880 de 8 mm de espesor, 55 mm de canto y 17,6 mm de intereje y capa de 8 cm de hormigón HA-25/P/20/XC1 N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de positivos (1 redondo del 12 por nervio) y								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mallazo antifisuración (redondos del 6 cada 25 cm), con una sobrecarga admisible de 1226 kp/m², incluso p.p de remates de borde en "C" y "V", apuntalamiento según indicaciones del fábricante, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Ciere zona contral salón	1	1,50	1,00		1,50			
							1,50	68,00	102,00
03.16	**ud ESCALERA METÁLICA PELDAÑOS CHAPA**								
	Escalera metálica recta, con meseta partida en el arranque y desembarco, de 0.70 m de ancho total, para una planta de altura libre 2,20m, formada por dos zancas de IPN 160, peldaños de chapa estriada de 5mm de espesor con bocel de 5cm y barandilla metálica realizada con tubos rectangulares, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Escalera control	1				1,00			
							1,00	1.282,25	1.282,25
03.17	**m TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA**								
	Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m² electrodos cobrizados de D=14,3 mm y 2 m de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Estimado	1	100,00			100,00			
							100,00	11,38	1.138,00
03.18	**ud TOMA DE TIERRA (PICA)**								
	Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm² conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Estimado	4				4,00			
							4,00	134,35	537,40
	TOTAL 03								**60.793,81**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**CUBIERTAS**								
04.01	**m² CUBIERTA. INV. COMPL.TRANSITABLE** Cubierta invertida transitable constituida por hormigón aligerado de espesor medio 10 cm en formación de pendientes, con tendido de mortero de cemento de 2 cm de espesor; capa antipunzonante, separadora geotextil de 300 g/m², Danofelt PY 300; lámina sintética a base de PVC, Danopol FV 1.2; capa separadora geotextil de 300 g/m², Danofelt PY 300; aislamiento térmico de poliestireno extruído de 40 mm (tipo IV), Danopren 40; capa antipunzonante geotextil de 200 g/m², Danofelt PY 200. Capa de mortero de protección de 6 cm de espesor, Lista para solar con pavimento a elegir (no incluido). Cumple la norma UNE 104-416. Cumple los requisitos del C.T.E. Dispone de DIT. "Esterdan pendiente cero". Nº 551/10, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Cubierta instalaciones	1	21,60			21,60			
							21,60	93,11	2.011,18
04.02	**m² C. INV. NO TRANS. COMPLETA, GRAVA** Cubierta invertida completa, no transitable, constituida por: barrera de vapor con lámina de oxiasfalto, Morterplas OX 3 kg., adherida al soporte previa imprimación del mismo con emulsión asfáltica; capa de hormigón celular de 10 cm de espesor medio para formación de pendientes, con tendido de mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2 de 2 cm de espesor para regular la superficie; lámina de betún modificado con plastómeros APP, Super Morterplas 4 kg., sistema flotante; aislamiento con panel de poliestireno extruido Styrodur 3035-S/40 de 4 cm de espesor; geotextil de 140 g/m². Rooftex-R; capa de gravilla de canto rodado de 6 cm de espesor, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Cubierta escalera	1	2,25	5,30		11,93			
							11,93	105,98	1.264,34
04.03	**m² TABLERO CERÁMICO M-H+3 cm MORTERO i/ARMADO** Tablero de rasillón machihembrado, para formación de pendientes en cubiertas, apoyado en cualquier elemento estructural y capa de mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2 de 3 cm de espesor, i/mallazo electrosoldado #20x20 cm d=4/4 mm, embebido en el mortero, regleado, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Estimado	2	1,00	3,00		6,00			
		2	1,00	3,00		6,00			
							12,00	26,25	315,00
04.04	**m² IMPERM. POLIESTER+FIBRA VIDRIO (2x300 gr)** m². Impermeabilización continua en superficies horizontales o inclinadas con resina de poliéster y dos capas de fibra de vidrio de 300 g/m² cada una, compuesta por: imprimación del soporte con una capa de resina de poliéster flexible 315-Y; extensión de una manta de fibra de vidrio de 300 g/m² MAT-300; aplicación de nueva capa de resina de poliéster y otra capa de fibra de vidrio; tras aplicar otra nueva capa de resina y, una vez seca totalmente, se aplicará capa de igual resina, con un total de 3,5 kg/m², rematando finalmente con 0,5 kg/m² de protección de resina de gran pureza TOP-COAT, incluso adición de 20 c.c. de catalizador peróxido de MEKT y 10 c.c. de endurecedor por cada kg de resina preparada, y p.p. de elementos auxiliares y de limpieza. Según CTE/DB-HS 1, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Estimado	2	1,00	3,00		6,00			
		2	1,00	3,00		6,00			
							12,00	37,93	455,16
04.05	**m² COBERTURA TEJA CURVA VIEJA RECUPERADA (AP.40%)** Cobertura de teja curva vieja procedente de la demolición, aportando un 40% de las piezas, recibida con mortero de cemento y arena de río M2,5 según UNE-EN 998-2, incluso p.p. de piezas especiales, caballetes, limatesas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Estimado	2	1,00	3,00		6,00			
		2	1,00	3,00		6,00			
							12,00	42,75	513,00
04.06	**ud DESAGÜE CUBIERTA PLANA CON CAZOLETA E.P.D.M. 110 mm** ud. Desagüe cubierta plana con cazoleta sifónica de E.P.D.M. de 110 mm de								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	diámetro con paragravillas/hojas, fijación y remate de impermeabilización, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	71,88	71,88
04.07	**m BAJANTE COBRE D=100 mm**								
	Bajante pluvial visto de cobre, de 100 mm de diámetro, fijado a fachadas mediante abrazaderas de cobre, codos, anclajes, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Estimado	1	15,00			15,00			
							15,00	37,92	568,80
04.08	**Ud FORRADO CONDUCTOS VENTILACIÓN en CUBIERTA**								
	Forrado de conducto de ventilación sobre faldón de cubierta realizado con: fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo caravista de 5 cm, hasta 0,20 m². de sección libre del hueco o del conducto; sellado perimetral en el encuentro con el faldón mediante lámina de PVC flexible Novanol gris de 1,2 mm; recibido de caperuza antirregolfante cuadrada prelacada para d=200 mm con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado Nota.- El forrado del conducto no sobresaldrá de la proyección de la línea del peto perimetral.								
	Cond.ventilación	11				11,00			
							11,00	153,05	1.683,55
	TOTAL 04								**6.882,91**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**ALBAÑILERÍA**								
05.01	**ud AYUDAS ALBAÑILERÍA A INSTALACIONES** Ayudas de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciónes de electricidad, fontanería, calefacción (o climatización), ventilación,y especiales, calculado en un 7% del presupeusto de instalaciones, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material y empleo de medios auxiliares , i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
		1				1,00			
							1,00	23.379,30	23.379,30
05.02	**m² RECRECIDO con PANEL EPS 200 mm + CAPA REGULARIZACIÓN 6cm** Recrecido de forjado, realizado con paneles de poliestireno expandido (EPS) de 200mm, sistema Danotherm o equivalente, de juntas perimetrales en corte recto y capa de compresión de 6 cm con mortero de cemento 1/6, mallazo antiretracción y reparto de cuadricula 20x20 con redondo D=4 mm, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Patio butacas	1	270,00			270,00			
							270,00	59,41	16.040,70
05.03	**m² RECRECIDO con TABICÓN+TABLERO+CAPA COMPRESIÓN 3cm** Recrecido de forjado, realizado con ladrillo hueco doble de dimensiones 25x12x9 cm, colocado a tabicón, tomado con mortero de cemento y arena de río 1/6; tablero de rasillón de dimensiones 100x25x4 cm, capa de compresión de 3 cm con mortero de cemento 1/6, mallazo antiretracción y reparto de cuadricula 20x20 con redondo D=4 mm, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	Escalones patio butacas	1	2,35	0,60		1,41			
		2	2,10	0,60		2,52			
	Avance escenario	1	31,28			31,28			
	ded. trampilla	-1	4,60			-4,60			
	Rampa	1	10,61			10,61			
							41,22	70,73	2.915,49
05.04	**m² FÁBRICA 1/2 pie PERFORADO 7 + AISLAM. TERMICO + TABICÓN H/D** Cerramiento de fachada formado por fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7cm, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interíormente con mortero de cemento y arena de río M7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire con aislamiento de lana de roca de 100 mm de espesor y tabicón de ladrillo hueco doble, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	C2. Puerta salida pasaje	1	1,70	2,10		3,57			
	C2. Cierre ventanas pasaje	2	0,65	1,60		2,08			
		1	1,78	1,60		2,85			
	C2. Cierre ventanas pasaje	1	1,39	1,60		2,22			
	C2. Instalaciones-Esc	1	6,00	2,50		15,00			
	Testeros	1	5,50	2,00		11,00			
		1	4,65	2,00		9,30			
							46,02	69,30	3.189,19
05.05	**m² FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 7 cm** Cierre de huecos con fábrica de ladrillo macizo cerámico de 7 cm, sentado con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, en cierre de obras de fábrica existente, en paños de pequeña extensión, para posteríor terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado, nivelación, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en sede.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	C3. Cierre puerta sotano	2	2,00		2,10	8,40			
	Apoyo avance/rampa	1	18,60		0,60	11,16			
		1	19,55		0,60	11,73			
		1	8,50		0,30	2,55			
		1	9,50		0,30	2,85			
		1	1,20		0,60	0,72			
							37,41	34,61	1.294,76
05.06	**m² FÁBRICA LADRILLO CARA VISTA + TABICON H/D**								
	Formación de peto de fachada formado por fábrica de ladrillo cara vista, similar al existente en el edificio original, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interíormente con mortero de cemento y arena de río M7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire y tabicón de ladrillo hueco doble, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	C4. Instalaciones/Esc	1	6,40		0,50	3,20			
							3,20	120,77	386,46
05.07	**m² FORRADO FACHADA con FÁBRICA LADRILLO CARA VISTA**								
	Cerramiento de fachada formado por fábrica de ladrillo cara vista, similar al existente en el edificio original, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interíormente con mortero de cemento y arena de río M7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire con aislamiento de lana de roca de 10mm de espesor y tabicón de ladrillo hueco doble, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado								
	C5. Escalera	1	1,70		4,85	8,25			
							8,25	98,21	810,23
05.08	**m² PANEL SANDWICH CHAPA MICROPERF. LANA ROCA 150 mm**								
	Panel con doble chapa, autoportante, aislante Isofire Wall Fono de Isopan con un espesor nominal de 120 mm y espesor de chapa de 0,5 mm, peso de 19,5 kg/m² aislado en lana mineral realizado mediante un nucleo aislante exclusivo constituido por tiras escalonadas en sentido longitudinal cuyas fibras se disponen a 90° respeto al plano de los dos soportes, destinado a fachadas que requieren altas prestaciones de resistencia al fuego, chapa interna con micro perforación que aporta buenas prestaciones fono-aislantes, en varios acabados, fijaciones son de tipo pasante y capacidad para soportar una carga de viento de 100 kg/m² uniformemente distribuida, para una separación entre ejes de 3550 mm, otras cargas consultar la ficha del producto, coeficiente de transmisión térmica de 0,33 W/m² K, aislamiento acústico Rw = 35 dB, y absorción acústica a=1,, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Instalaciones (exterior)	1	36,30		3,00	108,90			
	ded. puerta	-1	1,00		2,10	-2,10			
							106,80	64,27	6.864,04
05.09	**m² TABIQUE LADRILLO HUECO DOBLE 25x11x8 cm**								
	Tabique de ladrillo hueco doble 24x11x8 cm recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Tabique T1/T2								
	P.Sótano-Semisótano								
	Escalera - Almacén	1	5,30		2,70	14,31			
	ded. P01	-1	0,80		2,10	-1,68			
	Vestíbulo	2	2,15		2,70	11,61			
		1	1,40		2,70	3,78			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ded. P01	-1	0,80		2,10	-1,68			
	Escalera-Altillo	1	5,30		1,30	6,89			
	ded. P02	-1	0,80		1,10	-0,88			
	Altillo- Instalaciones	1	5,30		1,30	6,89			
	ded. P02	-1	0,80		1,10	-0,88			
	Planta Baja								
	Escalera- Escena	1	5,30		4,95	26,24			
	ded. P05	-1	0,80		2,50	-2,00			
	Camerino 2-Escena	1	5,30		3,95	20,94			
	ded. P07	-1	0,80		2,10	-1,68			
	Camerino 2-Aseo	1	2,65		2,50	6,63			
	ded. P12	-1	1,60		2,10	-3,36			
	Vestíbulo camerino	1	1,48		4,95	7,33			
	ded. P04	-1	0,80		2,10	-1,68			
	Camerino 01- Escalera	1	3,79		4,95	18,76			
	Camerino 01-Pasillo	1	3,05		4,95	15,10			
	ded. P08	-1	0,80		2,50	-2,00			
	Pasillo-Escalera	1	1,70		4,95	8,42			
	ded. P06	-1	1,67		2,50	-4,18			
	Planta Segunda								
	Escalera	2	5,30		5,00	53,00			
	Aulas	1	3,70		4,40	16,28			
		1	5,20		4,40	22,88			
	ded. P10	-2	0,80		2,10	-3,36			
	Zona control	2	2,70		2,50	13,50			
		1	1,70		2,50	4,25			
	ded. P11	-3	0,80		2,10	-5,04			
							228,39	29,77	6.799,17

05.10 **m² FORRADO CONDUCTOS VERTICAL EI120**

Formación de patinillos para conducto de ventilación vertical realizado con yeso laminado de protección al fuego formado por una estructura soporte de perfiles perforados 50x40x3 mm de espesor, suspendidos por varillas roscadas de métrica 16. Sobre estos perfiles se apoyan dos placas de yeso laminado Fireboard tipo GM-F, que rodean el perímetro del conducto metálico y van sujetas entre sí por medio de grapas. En las zonas de apoyo del conducto se sitúa una tira de placa de 200 mm de ancho y 25 mm de espesor, fijaciones, pasta y cinta de juntas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

	Tabique T3								
	Planta Sótano	1	1,60		2,70	4,32			
		1	1,40		2,70	3,78			
		2	1,00		2,70	5,40			
	Planta Entreplanta	1	1,60		1,30	2,08			
		1	1,40		1,30	1,82			
		2	1,00		1,30	2,60			
	Planta Baja	1	1,60		9,90	15,84			
		1	1,40		9,90	13,86			
		2	1,00		9,90	19,80			
							69,50	80,85	5.619,08

05.11 **m² FORRADO CONDUCTOS HORIZONTAL EI 120**

Formación de patinillos para conducto de ventilación horizontal realizado con yeso laminado de protección al fuego de conducto de ventilación horizontal, con una protección de fuego de exterior hacia el interior, formado por una estructura soporte de perfiles perforados 50x40x3 mm de espesor, suspendidos por varillas roscadas de métrica 16. Sobre estos perfiles se apoyan dos placas de yeso laminado Fireboard tipo GM-F, que rodean el

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	perímetro del conducto metálico y van sujetas entre sí por medio de grapas. En las zonas de apoyo del conducto se sitúa una tira de placa de 200 mm de ancho y 25 mm de espesor, fijaciones, pasta y cinta de juntas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Tabique T3								
	Planta Segunda	1	3,25		2,30	7,48			
		1	3,25	1,15		3,74			
							11,22	80,85	907,14
05.12	**ud RECIBIDO ARM. METÁL. PTA. CORRED. 1 HOJA 80 cm**								
	Recibido de armazón para puerta corredera de una hoja de 80 cm, en tabique a revestir o de cartón yeso con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada y aplomada, i/anclajes metálicos laterales de los bastidores, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P12	1				1,00			
							1,00	100,75	100,75
05.13	**ud RECIBIDO CERCOS MURO EXTERIOR A REVESTIR**								
	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P10	1	1,60		2,50	4,00			
							4,00	19,24	76,96
05.14	**m² RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTERIOR**								
	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.								
	P05	1	0,80		2,50	2,00			
	P08	1	0,80		2,50	2,00			
	V01	1	1,85		1,25	2,31			
	V03	1	3,92		1,20	4,70			
							11,01	14,77	162,62
05.15	**m² RECIBIDO DE CERCOS EN TABIQUES**								
	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P01	4	0,80		2,10	6,72			
	P02	2	0,80		1,10	1,76			
	P03	1	0,70		2,10	1,47			
	P04	2	0,80		2,10	3,36			
	P05	2	0,80		2,50	4,00			
	P06	1	1,60		2,50	4,00			
	P07	1	0,80		2,10	1,68			
	P10	2	0,80		2,10	3,36			
	P11	3	0,80		2,10	5,04			
	V02	1	0,75		1,15	0,86			
							32,25	10,20	328,95
05.16	**m VIERTEAGUAS HORMIGÓN POLÍMERO 45 cm**								
	Vierteaguas de hormigón polímero en color a definir por la DF, en piezas de45cm y bocel de 25 mm con goterón, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de anclajes metálicos para favorecer el recibido, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza , i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Cubierta	1	12,00			12,00			
		1	5,20			5,20			
							17,20	24,49	421,23

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.17	**ud FORMACIÓN DESCANSILLO MOVIL**								
	Sistema para formación de descansillo movil en la zona de la rampa, compuesta por subestructura conformada con tubos estructurales #80.40.3 apoyados sobre durmientes tubulares de 10 cm que sirven también de apoyo al bastidor y descansan sobre los mecanismos de rodamiento, i/tope para fijación de rampa en posición de rodamientos y formación de antepecho lateral compuesto por pies de perfil de acero #30.3 cada 50 cm y perfil superior de #60.30.3, para posterior forrado con revestimiento i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	2.561,66	2.561,66
05.18	**m² PICADO PROFUNDO PARAMENTOS VERTICALES**								
	Picado profundo de paramentos verticales revocados de fachada, dejando vista la fábrica soporte, con bajada y transporte de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Sótano	1	45,50		4,60	209,30			
	Caja escénica	1	20,00		9,80	196,00			
	Zona vaciado escalera	1	12,00		9,80	117,60			
	Muro pasillo lateral (mapfre)	1	21,00		4,75	99,75			
							622,65	22,37	13.928,68
05.19	**m² LIMPIEZA PARAMENTOS A REVESTIR**								
	Limpieza de paramentos, por medios manuales, para posterior revestimiento, con retirada de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Planta Baja								
	Escalera PB a PCalle	1	10,00		3,70	37,00			
	Escenario	1	18,70		5,80	108,46			
	ded. boca	-1	7,70		6,20	-47,74			
	Laterales boca	2	1,20		6,20	14,88			
	Platea escenario	1	17,85		9,20	164,22			
	ded. boca	-1	7,70		6,20	-47,74			
	Platea franja superior	1	52,00		2,90	150,80			
	Pilares extremos	2	1,05		4,60	9,66			
	Pilares	18	2,10		4,60	173,88			
	Incremento por molduras	0,2	445,00			89,00			
	Pasillo lateral (mapfre)	1	28,25		4,75	134,19			
	ded. Ppr2	-4	1,60		2,50	-16,00			
	Vestíbulo previo pasillo lateral	1	22,65		4,75	107,59			
	Planta Primera								
	Escalera Pcalle a Pcubierta	1	16,00		7,10	113,60			
	Zona aulas	1	38,00		4,00	152,00			
	ded.VE3	-1	1,40		1,40	-1,96			
	ded. VE4	-3	1,70		1,60	-8,16			
	Zona control	1	35,00		2,50	87,50			
	ded..V02	-1	3,90		1,20	-4,68			
	ded. V01	-1	1,75		1,15	-2,01			
							1.214,49	4,48	5.440,92
05.20	**m² BANCADASINSTALACIONES**								
	Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria, de instalaciones, compuesta de hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre una lámina de espuma de polietileno de alta densidad, de 3 mm de espesor, apoyada sobre paneles antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 50 mm de espesor. Incluso capa separadora de film de polietileno de 0,05 mm de espesor y encofrado perimetral de ladrillo cerámico hueco, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
		1	3,60	2,20		7,92			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		3	2,00	1,00		6,00			
							13,92	108,10	1.504,75
	TOTAL 05								**92.732,08**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

06 REVESTIMIENTOS y FALSOS TECHOS

06.01 **m² GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO PARAMENTOS VERTICALES**

Guarnecido de yeso manual de fraguado controlado sobre paramentos verticales a revestir de mas de 3 m de altura, formado por una capa de pasta de yeso de construcción B1 (YG/L) de 15 mm de espesor, con maestras en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos, intercalando las maestras necesarias para que su separación sea aproximadamente 1,20 m y enlucido de yeso manual en base escayola MECAFINO de amasado con batidora y aplicación manual, formado por una capa fina de pasta de yeso fino para terminación C6 (YF/T) de 3 mm de espesor, i/p.p. de colocación de guardavivos de chapa galvanizada o PVC, formación de aristas, rincones, guarniciones, colocación de maestras intermedias y montaje, desmontaje y retirada de andamios, distribución de material en planta y limpieza posterior de los tajos. Según UNE-EN 13279-1:2009 (yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción) y NTE-RPG (revestimientos de paramentos: guarnecidos y enlucidos), i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

Planta Baja					
Escalera PB a PCalle	1	10,00	3,70		37,00
ded. P06	-1	1,60	2,50		-4,00
ded. P05	-1	0,80	2,50		-2,00
Escenario	1	18,70	5,80		108,46
ded. P05	-1	0,80	2,50		-2,00
ded. P07	-1	0,80	2,10		-1,68
ded. boca	-1	7,70	6,20		-47,74
Laterales boca	2	1,20	6,20		14,88
Platea escenario	1	17,85	9,20		164,22
ded. boca	-1	7,70	6,20		-47,74
Platea franja superior	1	52,00	2,90		150,80
Pilares extremos	2	1,05	4,60		9,66
Pilares	18	2,10	4,60		173,88
Incremento por molduras	0,2	445,00			89,00
Camerino 2	1	12,30	2,50		30,75
ded. P07	-1	0,80	2,10		-1,68
ded. P04	-1	0,80	2,10		-1,68
Vestíbulo	1	6,40	2,50		16,00
ded. P04	-1	0,80	2,10		-1,68
ded. P05	-1	0,80	2,50		-2,00
Camerino 1	1	5,50	3,40		18,70
ded. P08	-1	0,80	2,50		-2,00
Pasillo lateral (mapfre)	1	28,25	4,75		134,19
ded. Ppr2	-4	1,60	2,50		-16,00
ded. P06	-1	1,60	2,50		-4,00
ded. P08	-1	0,80	2,50		-2,00
Vestíbulo previo pasillo lateral	1	22,65	4,75		107,59
Planta Primera					
Escalera Pcalle a Pcubierta	1	16,00	7,10		113,60
ded..P04	-1	0,80	2,10		-1,68
ded. P09	-1	0,80	2,50		-2,00
Distribuidor aulas	1	10,25	4,05		41,51
ded. P04	-1	0,80	2,00		-1,60
ded P10	-2	0,80	2,10		-3,36
Aula 1	1	26,90	4,05		108,95
ded. P10	-1	0,80	2,10		-1,68
ded.VE3	-1	1,40	1,40		-1,96
ded. VE4	-1	1,70	1,60		-2,72

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aula 2	1	39,00		4,05	157,95			
	ded. P10	-1	0,80		2,10	-1,68			
	ded. puerta biblioteca	-1	1,60		2,50	-4,00			
	ded. VE4	-2	1,70		1,60	-5,44			
	Cuarto limpieza	1	15,25		2,50	38,13			
	ded. P05	-1	0,80		2,50	-2,00			
	ded. P11	-1	0,80		2,10	-1,68			
	Control	1	3,30		2,50	8,25			
	ded. P11	-2	0,80		2,10	-3,36			
	ded..V02	-1	3,90		1,20	-4,68			
	ded. V03	-1	0,75		1,15	-0,86			
	Cabina traducción	1	8,65		2,50	21,63			
	ded. P11	-1	0,80		2,10	-1,68			
	ded. V01	-1	1,75		1,15	-2,01			
	Distribuidor	1	16,20		2,50	40,50			
	ded. P11	-2	0,80		2,10	-3,36			
							1.403,70	12,32	17.293,58

06.02 **m² GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO PARAMENTOS HORIONTALES**

Guarnecido de yeso manual de fraguado controlado sobre paramentos horizontales a revestir de mas de 3 m de altura, formado por una capa de pasta de yeso de construcción B1 (YG/L) de 15 mm de espesor, con maestras en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos, intercalando las maestras necesarias para que su separación sea aproximadamente 1,20 m y enlucido de yeso manual en base escayola MECAFINO de amasado con batidora y aplicación manual, formado por una capa fina de pasta de yeso fino para terminación C6 (YF/T) de 3 mm de espesor, i/p.p. de colocación de guardavivos de chapa galvanizada o PVC, formación de aristas, rincones, guarniciones, colocación de maestras intermedias y montaje, desmontaje y retirada de andamios, distribución de material en planta y limpieza posterior de los tajos. Según UNE-EN 13279-1:2009 (yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción) y NTE-RPG (revestimientos de paramentos: guarnecidos y enlucidos), i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

Esc. tramo PS a PB	2	13,47			26,94			
Esc. tramo P1 a PCub	1	5,70			5,70			
PS. Almacén	1	78,50			78,50			
PS. Vestíbulo	1	2,75			2,75			
PS. Almacén entreplanta	1	39,05			39,05			
PS. Instalaciones	1	14,44			14,44			
						167,38	12,88	2.155,85

06.03 **m² ENFOSCADO MAEST. MORTERO CAL HIDRÁULICA PARAM. VERTICALES**

Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm de espesor, aplicado en superficies verticales con mortero de cal y arena M10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de pequeño andamiaje, así como distribución de material en tajo, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

Planta Sótano					
Foso plataforma	1	14,00	1,00	14,00	
Muros perimetro	1	45,00	4,60	207,00	
ded. puerta	-1	1,00	2,10	-2,10	
Tabique escalera	2	5,30	2,70	28,62	
	2	5,30	1,20	12,72	
Tabique instalaciones	2	5,30	1,40	14,84	
Vestíbulo	1	6,75	2,70	18,23	
ded. puertas	-2	1,00	2,10	-4,20	
Planta Baja					

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Muro escenario-calle	1	11,05		3,65	40,33			
		2	1,00		3,65	7,30			
	Muro escalera-calle	1	2,50		4,75	11,88			
		2	1,00		4,75	9,50			
	Muro camerino-calle	1	6,80		4,75	32,30			
		1	1,00		4,75	4,75			
	Muro pasillo lateral mapfre	1	25,50		4,75	121,13			
							516,30	14,20	7.331,46
06.04	**m² ENFOSCADO MAEST. MORTERO CAL AÉREA PARAM. VERTICALES**								
	Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm de espesor, aplicado en superficies verticales con mortero de cal y arena M10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de pequeño andamiaje, así como distribución de material en tajo, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Instalaciones (exterior)	1	36,30		3,00	108,90			
	ded. puerta	-1	1,00		2,10	-2,10			
							106,80	14,20	1.516,56
06.05	**m² ENFOSCADO MAEST. MORTERO CAL HIDRÁULICA PARAM. HORIZONTALES**								
	Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm de espesor, con mortero de cal y arena M10 según UNE-EN 998-2, aplicado en superficies horizontales, con cualquier tipo de remate final, i/ p.p. de medios auxiliares con empleo de plataforma o en su caso, de pequeño andamiaje, así como distribución de material en tajos, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Tipo H1								
	PS. Escalera	2	13,50			27,00			
	PS. Almacén	1	47,85			47,85			
	PS. Instalaciones entreplanta	1	14,50			14,50			
	PS. Almacén entreplanta	1	46,85			46,85			
	PS. Vestíbulo	1	2,75			2,75			
							138,95	18,40	2.556,68
06.06	**m² ALICATADO GRES PORCELANICO RECTIFICADO 600x300**								
	Alicatado con gres porcelánico rectificado en formato 60x30 cm o similar, para interior, precio 25 €/m², recibido con cemento cola Weber.col classic blanco mate, sobre base de mortero de cemento y arena de río M15 (incluido), i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo Weber col junta fina (< 3mm), limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Camerino 2	1	8,00		2,50	20,00			
	ded. P12	-1	0,80		2,10	-1,68			
							18,32	65,09	1.192,45
06.07	**m² ZÓCALO PIEDRA ACANALADA CAMPASPERO**								
	Revestimiento con piedra acanalada de campaspero en formación de zócalo inerior, recibido con cemento cola Weber.col classic blanco, sobre base de mortero de cemento y arena de miga 1/6 (incluido), i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo Weber col junta fina (< 3 mm), limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Zocalo deambulatorio	1	52,00		0,50	26,00			
	ded. paso escaleras	-3	2,07		0,50	-3,11			
	Laterales escalones	6	0,60		0,25	0,90			
							23,79	97,01	2.307,87
06.08	**m² PANELES FIBRA DE POLIESTER 24 mm ESTRIADO**								
	Revestimiento de paramento vertical realizado con paneles fonoabsorbente de fibra de poliester reciclado, gama ECO de ECOcero o equivalente, de 24 mm de espesor acabado estriado, sistema de fijación mediante adhesivo para fijación directa al soporte, reacción al fuego B-s1, d0, cumpliendo con								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	las especificaciones de bajas emisiones VOC, Certificación GOLD en LEED y BREEAM, GLOBARL RECYCLED STANDARD y OEKTEX STANDAR i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Laterales deambulatorio	2	2,00		4,00	16,00			
							16,00	133,49	2.135,84
06.09	**m² PANELES FIBRA DE POLIESTER 24mm CON DISEÑO EN RELIEVE**								
	Revestimiento de paramento vertical realizado con paneles fonoabsorbente de fibra de poliester reciclado, gama ECO de ECOcero o equivalente, de 24 mm de espesor acabado diseño en relieve, sistema de fijación mediante adhesivo para fijación directa al soporte, reacción al fuego B-s1, d0, cumpliendo con las especificaciones de bajas emisiones VOC, Certificación GOLD en LEED y BREEAM, GLOBARL RECYCLED STANDARD y OEKTEX STANDAR i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Cuarterones superiores	15	2,50		1,25	46,88			
		2	1,85		1,25	4,63			
		2	2,20		1,25	5,50			
							57,01	153,02	8.723,67
06.10	**m² CORTINAS ACÚSTICAS DENSIDAD 500 g/m²**								
	Revestimiento de paramento vertical realizado con cortinas acústicas de densidad 500gr/m² sobre riel especial de onda perfecta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Perímetro deambulatorio	1	52,00		4,00	208,00			
	ded. Ppr2	-9	1,60		2,50	-36,00			
							172,00	80,83	13.902,76
06.11	**m² TECHO CONTÍNUO SUSPENDIDO CARTON YESO LISO c/refuerzos**								
	m². Techo continuo suspendido de yeso laminado D112 formado por una placa Tipo A Standard de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60x27x0,6 mm moduladas a 1000 mm e/e y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 900 mm y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante caballetes y moduladas a 500 mm e/e, incluso p.p. de tornillería, pasta de juntas y fijaciones, totalmente acabado y listo para imprimar y decorar, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado. Nota.- Incluidos los refuerzos necesarios para apertura de hueco para lucernario								
	Tipo H2								
	Camerino 1	1	10,78			10,78			
	Tipo H3	1				1,00			
	Camerino 2 (horizontal)	1	1,60	2,65		4,24			
	(tapa superior)	1	1,60	2,65		4,24			
	(cierre lateral)	1	2,65	0,70		1,86			
							22,12	42,00	929,04
06.12	**m² FALSO TECHO MADERA + SUBESTRUCTURA MADERA c/refuerzos**								
	Formación de techo no pisable, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: estructura de madera anclada a muros portantes, cara inferior de friso de madera y superior con tablero contrachapado. Alma con aislamiento de lana de roca, i/p.p. de fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de los paneles y accesorios de montaje, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado. Nota.- Incluidos los refuerzos necesarios para apertura de hueco para lucernario								
	Tipo H3	1				1,00			
	Camerino 2 (inclinado)	1	6,25	2,65		16,56			
							17,56	96,04	1.686,46
06.13	**m² FORMACIÓN TRAGALUZ CON METACRILATO**								
	Formación de tragaluz en falso techo realizado con placa alveolar translúcida plana de policarbonato celular, de 6 mm de espesor, incolora,,accesorios de fijación de las placas y silicona neutra para sellado de juntas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Camerino 1 (circulares)	3	1,00			3,00			
	Camerino 2	1	1,00	1,00		1,00			
							4,00	117,06	468,24
06.14	**m² TECHO CONTÍNUO SUSPENDIDO CARTON YESO LISO**								
	Techo continuo suspendido de yeso laminado D112 formado por una placa Tipo A Standard de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60x27x0,6 mm moduladas a 1000 mm e/e y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 900 mm y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante caballetes y moduladas a 500 mm e/e, incluso p.p. de tornillería, pasta de juntas y fijaciones, totalmente acabado y listo para imprimar y decorar, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Tipo H4								
	PB. Pasillo lateral (mapfre)	1	60,15			60,15			
	P1. Distribuidor aulas	1	5,30			5,30			
	PB. Vestíbulo camerino	1	2,70			2,70			
							68,15	30,03	2.046,54
06.15	**m² TECHO CURVO PANELES FIBRA POLIESTER RECICLADO 12mm LISO**								
	Falso techo fonoabsorbetente colocado suspendido del forjado formando curvatura compuesto por subestructura de aluminio a modo de canales de 20x20 mm ranurados para formación de curvas y panel acústico de poliester reciiclado de 20 mm de espesor con diseño en relieve. Totalmente instalado, incluso parte proporcional de remates, sellado de juntas, elementos de suspensión y fijación, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Tipo H5								
	Deambulatorio	1	145,00			145,00			
							145,00	152,23	22.073,35
06.16	**ml FORMACIÓN de CORTINERO**								
	Formación de cortinero, con desarrollo de 70 cm según detalle en planos, realizado con la misma subestructura y panel que el falso techo curvo en el que se encuentra, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
		1	52,00			52,00			
							52,00	101,36	5.270,72
06.17	**m² TECHO CONTÍNUO SUSPENDIDO CARTON YESO MICROPERFORADO**								
	Techo continuo de yeso laminado D127 formado por una placa con perforación Redonda 8/15/20 de 12,5 mm de espesor y con un velo de fibra de vidrio en su dorso, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60x27x0,6 mm moduladas entre 500-1500 mm e/e y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues colocados entre 650-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante caballetes y moduladas a 300-334 mm e/e. Aislamiento termo-acústico de lana mineral de espesor >=20 mm., tornillería, pasta de juntas, fijaciones, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Tipo H6								
	P1. Aula 1	1	32,04			32,04			
	P1. Aula 2	1	38,75			38,75			
	P1. Cuarto limpieza	1	12,15			12,15			
	P1. Control	1	10,53			10,53			
	P1. Cabina traduucción	1	4,14			4,14			
							97,61	60,22	5.878,07
06.18	**m² PANEL VIRUTAS de MADERA 35mm BAJO FORJADO**								
	Aislamiento acústico de techos con panel de virutas de madera de 35 mm de espesor, fijación mecánica.a la cara baja del forjado, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado. Nota.- Terminación con pintura al agua en color negro mate.								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csca.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Techo H07								
	Escenario	2	11,10	2,95		65,49			
							65,49	29,14	1.908,38
06.19	**m² PANEL VIRUTAS de MADERA 35mm PAREDES**								
	Aislamiento acústico de paredes con panel de virutas de madera de 35 mm de espesor, fijación mecánica, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Nota.- Terminación con pintura al agua en color negro mate.								
	Frontales escenario	1	25,40	7,80		198,12			
	Laterales escenario	2	5,40	0,50		5,40			
							203,52	29,14	5.930,57
06.20	**m² RECERCADO de HUECOS MADERA ROBLE similar a las puertas**								
	Formación de recercado (dintel y jambas laterales) con tablero de madera de 18 mm de roble simliar a la puerta existente, según detalle constructivo, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Ppr2	8	1,72	0,60		8,26			
		16		0,58	2,50	23,20			
	Ppr1	1	1,72	0,60		1,03			
		2		0,60	2,50	3,00			
							35,49	50,98	1.809,28
06.21	**m² FORRADO SUPERIOR con MADERA ROBLE similar a las puertas**								
	Revestimiento sobre puertas realizado con tablero de madera de 18 mm de roble simliar a la puerta existente, según detalle constructivo, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Ppr1	1	1,72		1,38	2,37			
							2,37	32,90	77,97
06.22	**Ud PERNERA MADERA ROBLE simliar a las puertas**								
	Formación de pernera (para recoger la cortina) de 250 cm de altura y 24 cm de profundidad, con tablero de madera de 18 mm de roble simliar a la puerta existente, según detalle constructivo, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Ppr1-Ppr2	18				18,00			
							18,00	20,60	370,80
	TOTAL 06								**107.566,14**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

07 PAVIMENTOS

07.01 **ml RODAPIÉ DE ALUMINIO enrsaado con el paramento**

Rodapié de aluminio anodizado, de 80 mm de altura, colocado con adhesivo quedando enrasado con el paramento en el que se encuentra, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.
Nota.- En el escenario, irá pintado de negro

Planta Sótano				
Escalera PS a PB	2	4,75		9,50
ded. P01	-1	0,80		-0,80
ded. P02	-1	0,80		-0,80
Rellano intermedio	1	6,30		6,30
Planta Baja				
Escalera PB a PCalle	1	8,40		8,40
ded. P06	-1	1,60		-1,60
ded. P05	-1	0,80		-0,80
Rellano intermedio	1	5,70		5,70
	1	1,30		1,30
Escenario	1	33,00		33,00
ded. P05	-1	0,80		-0,80
ded. P07	-1	0,80		-0,80
ded. boca	-1	7,70		-7,70
Camerino 2	1	12,50		12,50
ded. P07	-1	0,80		-0,80
ded. P04	-1	0,80		-0,80
Vestíbulo	1	6,60		6,60
ded. P04	-1	0,80		-0,80
ded. P05	-1	0,80		-0,80
Camerino 1	1	13,40		13,40
ded. P08	-1	0,80		-0,80
Pasillo lateral (mapfre)	1	52,40		52,40
ded. Ppr2	-4	1,60		-6,40
ded. P06	-1	1,60		-1,60
ded. P08	-1	0,80		-0,80
Vestíbulo previo pasillo lateral	1	22,65		22,65
Planta Primera				
Escalera Pcalle a Pcubierta	1	5,95		5,95
ded. P09	-1	0,80		-0,80
Rellano P1	1	6,75		6,75
ded..P04	-1	0,80		-0,80
Rellano PCub	1	4,60		4,60
ded.P01	-1	0,80		-0,80
ded. P04	-1	0,80		-0,80
Distribuidor aulas	1	10,25		10,25
ded. P04	-1	0,80		-0,80
ded P10	-2	0,80		-1,60
Aula 1	1	26,90		26,90
ded. P10	-1	0,80		-0,80
Aula 2	1	39,00		39,00
ded. P10	-1	0,80		-0,80
ded. puerta biblioteca	-1	1,60		-1,60
Cuarto limpieza	1	15,25		15,25
ded. P05	-1	0,80		-0,80

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ded. P11	-1	0,80			-0,80			
	Control	1	3,30			3,30			
	ded. P11	-2	0,80			-1,60			
	Cabina traducción	1	8,65			8,65			
	ded. P11	-1	0,80			-0,80			
	Distribuidor	1	16,20			16,20			
	ded. P11	-2	0,80			-1,60			
							268,10	15,98	4.284,24
07.02	**m² TARIMA DE ROBLE MACIZA**								
	Tarima maciza de Roble en medidas 1150/2350x150/180x20 mm y conexión machihembrada en los cuatro cantos para instalación con sistema Elastilón, clavada sobre tablero de partículas, rastreles o encolada al subpavimento. Acabado biselado de 2,5 mm en los cantos longitudinales y ligeramente en las testas. Con barniz acrílico o aceite natural, sin disolventes ni formaldehído, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6%), s/ CTE-DB SU, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado..								
	Camerino 1	1	11,12			11,12			
							11,12	168,33	1.871,83
07.03	**m² TARIMA TRICAPA MADERA DE ROBLE NATURAL**								
	Tarima tricapa de madera de roble natural en distintas tonalidades según diseño, acabado final a definir por la DF, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Suelo tipo S01								
	Platea	1	228,46			228,46			
	Deambulatorio	1	122,52			122,52			
	Avance escenario	1	31,28			31,28			
	Rampa	1	10,61			10,61			
	Suelo tipo S02								
	Pasillo lateral (mapfre)	1	60,13			60,13			
	Camerino 01	1	11,12			11,12			
	Escenario	1	59,15			59,15			
	Camerino 02	1	9,47			9,47			
	Vestíbulo	1	2,67			2,67			
	Distribuidor aulas	1	5,27			5,27			
	Aula 01	1	32,04			32,04			
	Aula 02	1	38,75			38,75			
	P1. Limpieza	1	12,15			12,15			
	P1. Control	1	10,53			10,53			
	P1. Cabina traducción	1	4,14			4,14			
	P1. Distribuidor	1	10,07			10,07			
	Suelo tipo S03								
	Rellano PB	1	6,60			6,60			
	Rellanos intermedios	1	3,94			3,94			
		1	3,60			3,60			
	Rellano PCalle	1	4,31			4,31			
	Rellano P1	1	5,31			5,31			
							672,12	90,08	60.544,57
07.04	**m² REVESTIMIENTO BICAPA MADERA de ROBLE NATURAL**								
	Tarima bicapa de madera de roble natural en revestimiento de paramento vertical, según diseño, acabado final a definir por la DF, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Larterales rampa	2	12,00		0,70	16,80			
		2	11,25		0,70	15,75			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							32,55	74,33	2.419,44
07.05	**ml PELDAÑEADO TARIMA TRICAPA/BICAPA MADERA DE ROBLE NATURAL**								
	Formación de peladñeado compuesto por huella realizado con tarima tricapa de madera de roble natural y tabica con tablero bicapa del mismo material, unidas a inglete en taller, acabado final a definir por la DF, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Suelo tipo S03								
	Tramo PB a PCalle	21	1,20			25,20			
	Teramo PCalle a P1	8	1,20			9,60			
	Suelo tipo S01								
	Escalones Salon	3	2,35			7,05			
		6	2,10			12,60			
							54,45	71,28	3.881,20
07.06	**m² SOLADO GRES PORCELÁNICO 1200x200 IMITACION MADERA**								
	Solado de baldosa de gres porcelánico rectificado imitación madera, en formato 120x60 cml, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con cemento cola Weber.col classic blanco, sobre base de mortero de cemento y arena de río 1/6 (incluido), i/piezas especiales, ejecución de cortes, rejuntado con mortero decorativo Weber col junta fina (< 3mm) y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Solado tipo S04								
	Aseo camerino	1	3,77			3,77			
							3,77	60,65	228,65
07.07	**m² PAVIMENTO RESINAS EPOXI c/ ZÓCALO PERIMETRAL 30 cm y MEDIA CAÑA**								
	Revestimiento de pavimento industrial o decorativo, de de 2 a 4 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mapefloor 33 "MAPEI SPAIN", apto para almacenes con requerimientos planimétricos, mediante la aplicación sucesiva de: imprimación bicomponente a base de resina epoxi, Primer SN "MAPEI SPAIN" (0,583 kg/m²), mezclada con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (0,12 kg/m²), espolvoreada superficialmente con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (1 kg/m²) y capa de acabado compuesta por una mezcla de mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro (1,87 kg/m²), pigmento en pasta, Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", color RAL 1001 (0,13 kg/m²) y arena de cuarzo Quarzo 0,25, "MAPEI SPAIN" (2 kg/m²), i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado. Nota.- El encuentro con los paramentos verticales se ralizará haciendo una media caña y, subiendo el revestimiento 30 cm en la vertical.								
	Solado tipo S05								
	Instalaciones (exterior)	1	50,49			50,49			
	Formación media caña	1	36,30		0,30	10,89			
							61,38	48,68	2.987,98
07.08	**m² PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN PULIDO c/MEDIA CAÑA**								
	m². Pavimento continuo de hormigón pulido sobre solera de hormigón o forjado sin incluir éstos, con acabado monolítico incorporando 3 kg de cuarzo y 1,5 kg de cemento Portland CEM I/45 R, colocación del hormigón dejando juntas de construcción en V, regleado y nivelado de solera, fratasado mecánico, incorporación capa de rodadura, enlisado y pulimentado, curado del hormigón, aserrado de juntas de retracción de 3 mm de espesor y profundidad 1/3 de la solera en cuadrículas no mayor de 5x5 m respetando igualmente juntas de dilatación, y sellado de juntas de retracción después de 28 días con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex-A1, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado. .Nota.- El encuentro con los paramentos verticales se ralizará haciendo una media caña								
	Solado tipo S06								
	Esc. tramo PS a PB	2	13,47			26,94			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Esc. tramo P1 a PCub	1	5,70			5,70			
	PS. Almacén	1	78,50			78,50			
	PS. Vestíbulo	1	2,75			2,75			
	PS. Almacén entreplanta	1	39,05			39,05			
	PS. Instalaciones	1	14,44			14,44			
							167,38	13,71	2.294,78
07.09	**m² PAVIMENTO PIRELLI NEGRA 3 mm**								
	Pavimento goma Pirelli negra, de 3 mm de espesor, colocado sobre chapa de acero en pasarela (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras), recibida con pegamento sobre capa de pasta niveladora, i/alisado y limpieza, s/ CTE-DB SU y NTE-RSL-19, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
		1	11,15	0,82		9,14			
		1	2,30	5,40		12,42			
							21,56	35,73	770,34
	TOTAL 07								**79.283,03**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	**CARPINTERÍA y CERRAJERÍA**								
08.01	**Ud RESTAURACIÓN PUERTAS EXISTENTES** Restauración de puertas existente en el edificio, de madera de 2H de 1720x2470 mm de dimensiones, consistente en decapado de pintura, sustitución de piezas en mal estado, herrajes de seguridad y aplicación de dos manos de Xilamón fondo y una mano de Xiladecor mate,. incluso desmontaje y posterior montaje, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Ppr1	1				1,00			
	Ppr2	8				8,00			
							9,00	590,82	5.317,38
08.02	**Ud RESTAURACIÓN BARANDILLAS** Restauración "in situ" de barandilla histórica, de 2.8ml de longitud y altura de 70 cm, con limpieza, tratamiento y acabado final según especificaciones de la DF, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Tramos fijos	14				14,00			
	Tramos 1H abatible	2				2,00			
							16,00	208,34	3.333,44
08.03	**Ud ADAPTACIÓN BARANDILLA EXISTENTE** Adaptación "in situ" de barandilla histórica, de 2.8ml de longitud y altura de 70 cm, realizando corte en los elementos para hacer la mitad del paño central abatible, incorporando los mecanismos necesarios para hacer ese tramo practicable, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
		2				2,00			
							2,00	393,88	787,76
08.04	**Ud PUERTA PASO DM LACADA 1H 82x2100mm** Suministro y colocación de puerta de paso ciega con hoja lisa sin molduras y acanaladuras en forma de pico de pájaro, de 800x2100 mm de dimensiones de paso, precerco en madera de pino de 70x35 mm, cerco visto de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, con 4 pernios de latón con remate, herrajes de acero inoxidable, cierre de seguridad y automático. Totalmente montada, mecanizada y lacada en blanco una cara y en negro la otra (hacia el escenario), i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado..								
	P07. Camerino 2	1				1,00			
							1,00	412,80	412,80
08.05	**Ud PUERTA PASO MADERA HISTORIADA 1H 82x2460mm** Suministro y colocación de puerta de paso de madera historiada similar a las existentes, de 820x2460 mm de dimensiones de paso, precerco en madera de pino de 70x35 mm, cerco visto de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, con 4 pernios de latón con remate, herrajes de acero inoxidable, cierre de seguridad y automático. Totalmente montada, mecanizada y lacada en blanco una cara y en negro la otra (hacia el escenario), i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P08. Cameriino 1	1				1,00			
							1,00	748,80	748,80
08.06	**Ud PUERTA PASO MADERA LISA 1H 82x2100mm** Suministro y colocación de puerta de paso de madera ciega con hoja lisa sin molduras y acanaladuras en forma de pico de pájaro, de 800x2100 mm de dimensiones de paso, precerco en madera de pino de 70x35 mm, cerco visto de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, con 4 pernios de latón con remate, herrajes de acero inoxidable, cierre de seguridad y automático. Totalmente montada, mecanizada, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P09. Aulas P1	2				2,00			
							2,00	491,55	983,10
08.07	**Ud PUERTA PASO DM LACADA 1H 82x2100mm** Suministro y colocación de puerta de paso ciega con hoja lisa sin molduras y acanaladuras en forma de pico de pájaro, de 800x2100 mm de dimensiones								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de paso, precerco en madera de pino de 70x35 mm, cerco visto de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, con 4 pernios de latón con remate, herrajes de acero inoxidable, cierre de seguridad y automático. Totalmente montada, mecanizada y lacada ambas caras en color a definir por la DF, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P11. Control P2	2				2,00			
							2,00	412,80	825,60
08.08	**Ud PUERTA CORREDERA C/ ARMAZÓN MET. 80x210 LACADA**								
	Suministro y colocación de puerta de paso ciega de 80 cm, corredera oculta en armazón de chapa galvanizada grecada y marco visto de MAYDISA o similar, para una hoja normalizada, y acanaladuras en forma de pico de pájaro lacadas en color blanco, incluso armazón de chapa galvanizada para revestir con yeso/alicatado y marco doble galce o cerco visto 70x30 mm, tapajuntas lisos de 70x10 mm en ambas caras, juego de poleas y carril galvanizados y tiradores embutidos y uñero en canto cromados, con condena en baños y aseos, montada y emplastecido de puntas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P12. Camerino	1				1,00			
							1,00	474,49	474,49
08.09	**Ud PUERTA EXTERIOR MIXTA ACERO y MADERA 2H 1640x2460 mm**								
	Suuinistro y colocación de puerta de salida de emergencia realizada en acero y madera, de 2H con unas dimensiones de paso libre 1640x2460 mm realizada con bastidor de tubo de acero galvanizado, hoja exterior de acero pintada y, cara interior de madera de roble, con 4 pernios de latón con remate, herrajes de acero inoxidable, cierre de seguridad y automático, incluso en p.p. de medios auxiliares, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P09	1				1,00			
							1,00	1.333,27	1.333,27
08.10	**Ud VENTANA ALUMINO RPT 1H FIJA 1520x650 mm VIDRIO 6/16/44.2**								
	Suministro y colocación de ventana de 1H fija de aluminio aluminio con RPT, COR 70 CC16 RPT de CORTIZO o equivalente, de 1520x650 mm de dimensiones de hueco, con un ancho de marco de 70 mm y con un ancho de hoja de 75 mm, medida del frente de 104 mm, con sistema de cámara europea, con espesor de perfil de 1,5 mm,, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color estándar (RAL estándar: blanco, gris...), acristalamiento CLIMALIT PLUS formado por un vidrio flotado templado SECURIT de 6 mm con capa magnetrónica color plata Cool-Lite ST 167, cámara de gas argón al 90% de concentración de 12 ó 16 mm y un vidrio interior laminado de seguridad con butrial traslucido 44.2 (U=2,7 W/m²K y g=0,61. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 1C2/1B1) con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, herrajes y accesorios exclusivos de Canal Cortizo 16 para garantizar el buen funcionamiento y los resultados obtenidos en los ensayos. Homologada con Clase 4 según en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000, Clase E1500 según el ensayo de estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 y Clase C5 en el ensayo a resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 (Ensayos de referencia en una ventana de 1,23 x 1,48 m 2 hojas). La transmitancia máxima del marco es de 1,70 W/m² K, y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	VE1	1				1,00			
							1,00	468,72	468,72
08.11	**Ud VENTANA ALUMINO RPT 1H FIJA 1420x690 mm VIDRIO 6/16/44.2**								
	Suministro y colocación de ventana de 1H fija de aluminio aluminio con RPT, COR 70 CC16 RPT de CORTIZO o equivalente, de 1420x690 mm de dimensiones de hueco, con un ancho de marco de 70 mm y con un ancho de hoja de 75 mm, medida del frente de 104 mm, con sistema de cámara europea, con espesor de perfil de 1,5 mm,, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color estándar (RAL estándar: blanco, gris...), acristalamiento CLIMALIT PLUS formado por un vidrio flotado templado SECURIT de 6 mm con capa magnetrónica color plata Cool-Lite ST 167, cámara de gas argón al 90% de concentración de 12 ó 16 mm y un vidrio interior laminado de seguridad con butrial traslucido 44.2 (U=2,7 W/m²K y g=0,61. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 1C2/1B1) con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, herrajes y accesorios exclusivos de Canal Cortizo 16 para garantizar el buen funcionamiento y los resultados obtenidos en los ensayos. Homologada con Clase 4 según en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000, Clase E1500 según el ensayo de estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 y Clase C5 en el ensayo a resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 (Ensayos de referencia en una ventana de 1,23 x 1,48 m 2 hojas). La transmitancia máxima del marco es de 1,70 W/m² K, y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	VE2	1				1,00			
							1,00	468,72	468,72
08.12	**Ud VENTANA ALUMINO RPT 2H OSCILOBAT 1370x1370 mm VIDRIO 6/16/44.2**								
	Suministro y colocación de ventana de 2H oscilobatientes de aluminio aluminio con RPT, COR 70 CC16 RPT de CORTIZO o equivalente, de 1370x1370 mm de dimensiones de hueco, con un ancho de marco de 70 mm y con un ancho de hoja de 75 mm, medida del frente de 104 mm, con sistema de cámara europea, con espesor de perfil de 1,5 mm,, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color estándar (RAL estándar: blanco, gris...), acristalamiento CLIMALIT PLUS formado por un vidrio flotado templado SECURIT de 6 mm con capa magnetrónica color plata Cool-Lite ST 167, cámara de gas argón al 90% de concentración de 12 ó 16 mm y un vidrio interior laminado de seguridad con butrial traslucido 44.2 (U=2,7 W/m²K y g=0,61. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 1C2/1B1) con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, herrajes y accesorios exclusivos de Canal Cortizo 16 para garantizar el buen funcionamiento y los resultados obtenidos en los ensayos. Homologada con Clase 4 según en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000, Clase E1500 según el ensayo de estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 y Clase C5 en el ensayo a resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 (Ensayos de referencia en una ventana de 1,23 x 1,48 m 2 hojas). La transmitancia máxima del marco es de 1,70 W/m² K, y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	VE3	1				1,00			
							1,00	863,94	863,94
08.13	**Ud VENTANA ALUMINO RPT 1H OSCILOBAT 1700x7500 mm VIDRIO 6/16/44.2**								
	Suministro y colocación de ventana de 1H oscilobatiente de aluminio aluminio con RPT, COR 70 CC16 RPT de CORTIZO o equivalente, de 1700x750 mm de dimensiones de hueco, con un ancho de marco de 70 mm y con un ancho de hoja de 75 mm, medida del frente de 104 mm, con sistema de cámara europea, con espesor de perfil de 1,5 mm,, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color estándar (RAL estándar: blanco, gris...), acristalamiento CLIMALIT PLUS formado por un vidrio flotado templado SECURIT de 6 mm con capa magnetrónica color plata Cool-Lite ST 167, cámara de gas argón al 90% de concentración de 12 ó 16 mm y un vidrio interior laminado de seguridad con butrial traslucido 44.2 (U=2,7 W/m²K y g=0,61. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 1C2/1B1) con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, herrajes y accesorios exclusivos de Canal Cortizo 16 para garantizar el buen funcionamiento y los resultados obtenidos en los ensayos. Homologada con Clase 4 según en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000, Clase E1500 según el ensayo de estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 y Clase C5 en el ensayo a resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 (Ensayos de referencia en una ventana de 1,23 x 1,48 m 2 hojas). La transmitancia máxima del marco es de 1,70 W/m² K, y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	VE4	1				1,00			
							1,00	589,57	589,57
08.14	**Ud VENTANA INT. ALUMINIO 1H FIJA ACÚSTICA 1850x1240 mm VIDRIO LAMINAR 10+10**								
	Suministro e instalación de ventana de 1H fija acústica, de 1850x1240 mm de								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	dimensiones totales, formada con perfiles especiales de aluminio con rotura acústica, extrusionado según diseño, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color (RAL estándar: blanco, gris...) según diseño, con acristalamiento de vidrio laminar de seguridad STADIP Silence, compuesto por dos vidrios de 10 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo acústico incoloro Silence, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según UNE 85222:1985. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 2B2., i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	V01. Cabina traducción	1				1,00			
							1,00	809,90	809,90
08.15	**Ud VENTANA INT. ALUMINIO 1H FIJA ACÚSTICA 750x1140 mm VIDRIO LAMINAR 10+10**								
	Suministro e instalación de ventana de 1H fija acústica, de 750x1140 mm de dimensiones totales, formada con perfiles especiales de aluminio con rotura acústica, extrusionado según diseño, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color (RAL estándar: blanco, gris...) según diseño, con acristalamiento de vidrio laminar de seguridad STADIP Silence, compuesto por dos vidrios de 10 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo acústico incoloro Silence, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según UNE 85222:1985. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 2B2., i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	.								
	V02. Cabina traducción	1				1,00			
							1,00	450,21	450,21
08.16	**Ud VENTANA INT.ALUMINIO 2H CORREDERAS 3920x1200 mm VIDRIO LAMINAR 10+10**								
	Suministro e instalación de ventana de hojas corrrederas de aluminio, de 3920x1200 mm de dimensiones totales, con perfil de corredera 2 carriles y tres movimientos (corredera sobre fábrica lateral), con acristalamiento de vidrio laminar de seguridad STADIP Silence, compuesto por dos vidrios de 10 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo acústico incoloro Silence, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según UNE 85222:1985. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 2B2., i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	V03	1				1,00			
							1,00	1.101,77	1.101,77
08.17	**Ud CIERRE ACÚSTICO 3H PLEGABLES 2670x110 mm sobre bastidor de madera**								
	Suministro e instalación de cierre acústico de 3H plegables de 2670x1100 mm de dimensiones totales, realizado por bastidor de aluminio forrado con paneles fonoabsorbente de fibra de poliester reciclado, gama ECO de ECOcero o equivalente, de 24 mm de espesor acabado diseño en relieve, según detalle en planos, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	V03	1				1,00			
							1,00	1.400,57	1.400,57
08.18	**Ud REVESTIMIENTO CRISTAL INTELIGENTE sobre ventana**								
	Revesimiento realizado con cristal inteligente PDLC (cristal líquido polimérico disperso) en el forrado de huecos de 1200x220 mm, de forma que quede blanco cuando la sala esté en dusos. Se trata de una lamina de última generación que se aplica sobre cristales y se conecta a la electricidad, perimitiendo cambiar su estado de opaco a transparente y viceversa, instalada adherida en superficie, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	V01. Cabina traducción	1				1,00			
							1,00	1.600,00	1.600,00
08.19	**Ud PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 30 C5 DE 800x2070**								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego EI2 30 C5 de 1 hoja y medidas de paso 800x2070 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P01								
	Vestíbulo Sótano		2			2,00			
							2,00	302,40	604,80
08.20	**Ud PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 60 C5 DE 800x2070**								
	Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego EI2 60 C5 de 1 hoja y medidas de paso 800x2070 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P01								
	Escalera Sótano		1			1,00			
	Instalaciones Cubierta		1			1,00			
							2,00	302,40	604,80
08.21	**Ud PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 60 C5 DE 800x1070**								
	Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego , EI2 60 C5 de 1 hoja y medidas de paso 700x1070 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P02								
	Acceso almacen entrepl.		2			2,00			
							2,00	367,50	735,00
08.22	**Ud PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 60 C5 DE 700x2070**								
	Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego ROPER, EI2 60 C5 de 1 hoja y medidas de paso 700x2070 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	P03								
	Acceso tramoya	2				2,00			
							2,00	367,50	735,00
08.23	**Ud PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 30 C5 DE 800x2070 plafonada 1cara madera roble**								
	Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego EI2 60 C5 de 1 hoja (cara exterior plafonada con madera de roble) y medidas de paso 800x2070 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P04								
	Camerino 2	1				1,00			
							1,00	393,75	393,75
08.24	**Ud PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 60 C5 DE 800x2070 plafonada 1cara madera roble**								
	Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego EI2 60 C5 de 1 hoja (cara exterior plafonada con madera de roble) y medidas de paso 800x2070 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P04								
	Distribuidor aulas	1				1,00			
							1,00	393,75	393,75
08.25	**Ud PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 60 C5 DE 800x2460 plafonada 2caras madera roble**								
	Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego EI2 60 C5 de 1 hoja (ambas caras plafonadas con madera de roble siguiendo el diseño original de las existentes) y medidas de paso 800x2460 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta., i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P05								
	Camerino 2	1				1,00			
	Escenario-Escalera	1				1,00			
	Cuarto limpieza- Vestibulo	1				1,00			
							3,00	446,25	1.338,75
08.26	**Ud PUERTA CORTAFUEGO 2 H EI2 60 C5 DE 1600x2460 plafonada 2caras madera roble**								
	Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego EI2 60 C5 de 2 hojas								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	(ambas caras plafonadas con madera de roble siguiendo el diseño original de las existentes) y medidas de paso 1600x2460 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta.								
	P06								
	Escalera PB- Pasillo	1				1,00			
							1,00	446,25	446,25
08.27	**Ud BARRA ANTIPÁNICO PUERTA 2 HOJAS**								
	Barra antipánico modelo fast touch tipo push para puerta de 2 hojas con cierre alto y bajo y con llave o manilla desde el exterior, totalmente colocada, i/mecanismo cierrapuertas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P06	1				1,00			
	P09	1				1,00			
							2,00	409,83	819,66
08.28	**Ud BARRA ANTIPÁNICO PUERTA 1 HOJA**								
	Barra antipánico modelo fast touch tipo push para puerta de 2 hojas con cierre alto y bajo y con llave o manilla desde el exterior, totalmente colocada, i/mecanismo cierrapuertas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P04	2				2,00			
	P05	2				2,00			
							4,00	252,98	1.011,92
08.29	**ml BARANDILLA ESCALERA**								
	Barandilla de escalera formada de 90 cm de altura, realizada con pletina maciza de 40x5 mm superior e inferior, vidrio de seguridad y pasamanos de madera, según diseño e indicaciones de la DF, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Tramo PS a PB	1	8,20			8,20			
	Tramo PB a PCalle	1	7,70			7,70			
	Descansillo intermedio	1	2,40			2,40			
	Tramo PCalle a P1	1	2,90			2,90			
							21,20	124,38	2.636,86
	TOTAL 08								**31.690,58**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	**PINTURA**								
09.01	**m² PINTURA AL SILICATO EN INTERIORES** Pintura al silicato en interiores, con una mano de imprimación y dos manos de acabado, limpieza de superficies y acabado, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Guarnecido yeso	1				1.403,70			
	Enfoscado cal hidraulica	1				516,30			
							1.920,00	9,45	18.144,00
09.02	**m² PINTURA AL SILICATO TEXTURADO FINO EXT. BL/COL.** Pintura mineral de alto cuerpo para fachadas, a base de silicato (cumple norma DIN 18363 Pfo.2.4.1) texturado fino con extendedores minerales y arena fina de cuarzo, mate total, de alta opacidad y alta permeabilidad al agua y vapor de agua, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	enfoscado cal aérea	1				106,80			
	Fachada Pasaje (estimado)	1	30,00	7,80		234,00			
							340,80	12,74	4.341,79
09.03	**m² PINTURA AL ESMALTE MATE / BRILLO** Pintura al esmalte mate dos manos, y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, raspado de los óxidos y limpieza manual, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	P01	8	0,80		2,10	13,44			
	P02	4	0,80		1,10	3,52			
	P03	2	0,70		2,10	2,94			
	P04	4	0,80		2,10	6,72			
	P09	1	1,60		2,50	4,00			
	Rodapié escenario	1	33,00		0,10	3,30			
							33,92	21,64	734,03
09.04	**m² PINTURA AL AGUA COLOR NEGRO MATE PARAMENTOS HORIZOTALES/INCLINADOS** Pintura al agua en color negro mate, aplicada sobre paramentos horizontales /inclinados, acabado de dos manos,limpieza de superficies, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
	Techo H07								
	Escenario	2	11,10	2,95		65,49			
	Paredes								
	Frontales escenario	1	25,40	7,80		198,12			
	Laterales escenario	2	5,40	0,50		5,40			
							269,01	17,04	4.583,93
09.05	**m² PINTURA IGNÍFUGA RESISTENCIA 90 min** m². Pintura ignífuga de resinas de polimerización especial de Procolor o similar para una resistencia al fuego mínima de noventa minutos (precio por desarrollo de perfil).								
	Demolicion muros								
	UPN160 (0.55m²/m)								
	PS. Nueva puerta almacén	2	1,40		0,55	1,54			
	PB. Muro pasillo	2	2,55		0,55	2,81			
	PB. Muro pasillo aulas (camerino)	2	2,30		0,55	2,53			
		1	1,30		0,55	0,72			
	P1. Muro almacén	2	5,00		0,55	5,50			
	Cierre escalera zona control								
	L 100.10 (0.40 m²/m)	2	1,50		0,40	1,20			
		2	1,00		0,40	0,80			
	Tramoya/Contrapeine								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	IPE100 (0.40 m²/m)	6	1,85		0,40	4,44			
	IPE120 (0.48m²/m)	4	1,85		0,48	3,55			
		4	2,35		0,48	4,51			
		4	5,40		0,48	10,37			
		2	10,60		0,48	10,18			
		7	0,80		0,48	2,69			
	UPN120 (0.43m²/m)	2	5,40		0,43	4,64			
		2	2,35		0,43	2,02			
		1	10,60		0,43	4,56			
	HEB 120 (0.69 m²/m)	2	2,90		0,69	4,00			
	HEB 200 (1.15 m²//m)	6	5,40		1,15	37,26			
		4	2,00		1,15	9,20			
							112,52	40,88	4.599,82
09.06	**m² PINTURA INTUMESCENTE S/ESTRUCTURA 90 min** m². Pintura intumescente de resinas de polimerización especial Procolor o similar sobre estructura metálica con un espesor mínimo de 400 micras, i/limpieza y capa antioxidante, con una resistencia al fuego mínima de noventa minutos (precio por desarrollo de perfil).								
	Estimado cerchas salón	8	14,00		0,45	50,40			
		16	7,00		0,45	50,40			
		24	2,00		0,45	21,60			
		12	2,50		0,45	13,50			
							135,90	46,28	6.289,45
	TOTAL 09								**38.693,02**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	**INSTALACIÓN de FONTANERÍA**								
10.01	**ud INSTALACIÓN AF/ACS PEX-A LAVABO** Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para lavabo, realizado con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, de 16x1,8 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.								
	Camerino	1				1,00			
							1,00	427,77	427,77
10.02	**ud INSTALACIÓN AF PEX-A INODORO** Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, de 16x1,8 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5. Incluida conexión a red general con díametros según planos.								
	Camerino	1				1,00			
							1,00	330,16	330,16
10.03	**ud CONEXIÓN AF, ACS, RETORNO DE CUARTOS HÚMEDOS CON RED EXISTENTE** Conexión de fontanería cuartos húmedos y otros a red de AF y ACS y RETORNO existentes, realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría y ACS y RETORNO, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE.Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.								
	Camerino	1				1,00			
							1,00	253,65	253,65
10.04	**ud CONEXIÓN SANEAMIENTO DE CUARTOS HÚMEDOS CON RED EXISTENTE** Conexión de saneamiento cuartos húmedos y otros a red de SANEAMIENTO existentes, realizada con colectores formados por tuberías de PVC rígida según planos, para la red de SANEAMIENTO, instalada por falso techo o bajo forjado sanitario, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1.Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo arquetas de conexión con red existente, pasos en forjados, tabiques o muros, sistema de cuelgue, p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Conforme a DB HS-5.								
	Camerino	1				1,00			
							1,00	363,42	363,42
10.05	**ud LAVABO 65x46 S/PEDESTAL S.MEDIA BLANCO** Lavabo de porcelana vitrificada en blanco de 65x46 cm. colocado SIN pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm. cromada con plafón y registrable para dejar vista, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. I/p.p. de pequeño material y medios auxiliares								
	Camerino	1				1,00			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en sede.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	400,86	400,86
10.06	**ud GRIFO TEMPORIZADO MEZCLADOR REPISA** Grifo temporizado mezclador de repisa para lavabo, gama media/alta; cuerpo y pulsador en latón cromado, válvulas antiretorno incorporadas, con rompeaguas, caudal 6 l/min, cierre autómatico 15 ± 5 s; conforme EN 816; llave de escuadra de 1/2" cromada, latiguillo flexible de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material. Fabricante: PRESTO Grifo temporizado mezclador instalación sobre repisa Ref. PA-20920 CROMO Modelo: 105 LM								
	Camerino	1				1,00			
							1,00	211,50	211,50
10.07	**ud INODORO P/TANQUE ALTO EMPOTRADO BLANCO i/ BASTIDOR Y CISTERNA** Taza de porcelana vitrificada, para inodoros de tanque alto, tanque empotrable o fluxor, gama media/alta, en color blanco, con asiento con tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, colocado con anclajes al solado; conforme norma UNE EN 997. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Bastidor Geberit Duofix para inodoro suspendido, 114 cm, con cisterna empotrada Sigma 8 cm, codo de desagüe de PVC.								
	Camerino	1				1,00			
							1,00	500,36	500,36
	TOTAL 10								**2.487,72**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

11 INSTALACIÓN de ELECTRICIDAD

11.01 CABLEADO

11.01.01 **m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x1x95+TT 1x50 MM2 (TIPO RZ1-K (AS) 06/1KV)**

Suministro e instalación de circuito de distribución, mediante cable eléctrico unipolar, de fácil pelado y tendido, tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x95 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.
Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión.
Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Bateria de condensadores	1	10,00		1,05	10,50		
A. Acondicionado SA	1	70,00		1,05	73,50		
CS.ESCENOGRAFIA	1	25,00		1,05	26,25		
						110,25	110,98	12.235,55

11.01.02 **m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x16 MM2 (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)**

Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G16 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.
Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión.
Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CS. FUERZA SALÓN DE ACTOS	1	25,00		1,05	26,25		
CS. SÓTANO	1	35,00		1,05	36,75		
CS. TRAMOYA	1	60,00		1,05	63,00		
						126,00	34,63	4.363,38

11.01.03 **m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x10 MM2 (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)**

Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G10 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos,

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	CS. ALUMBRADO SALON DE ACTOS	1	25,00		1,05	26,25			
	CUADRO BASES FUERZA SALON DE ACTOS	1	55,00		1,05	57,75			
	CUADRO BASES FUERZA TRAMOYA	1	60,00		1,05	63,00			
							147,00	26,10	3.836,70
11.01.04	**m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x6 MM2 (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)** Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G6 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	CS. AULAS	1	75,00		1,05	78,75			
	Elevador	1	25,00		1,05	26,25			
							105,00	18,37	1.928,85
11.01.05	**m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x2.5 MM2 (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)** Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G2.5 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Estimación	1	30,00		1,05	31,50			
							31,50	14,61	460,22
11.01.06	**m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 MM2 - (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)**								
	Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G6 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	CLIMA AULAS	1	35,00		1,05	36,75			
	CLIMA CABINA PROYECCIÓN	1	40,00		1,05	42,00			
							78,75	14,87	1.171,01
11.01.07	**m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x4 MM2 - (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)**								
	Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G4 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Estimación	1	30,00		1,05	31,50			
							31,50	13,10	412,65
11.01.08	**m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 MM2 - (TIPO mRZ1-K (AS+) 0,6/1 KV)**								
	Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo mRZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Estimación	1	30,00		1,05	31,50			
							31,50	13,31	419,27
11.01.09	**m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 MM2 - (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)** Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Alumbrado Salon de Actos	1	1.400,00		1,05	1.470,00			
	Cabina de Proyección	1	200,00		1,05	210,00			
	Fuerza Salón de Actos	1	130,00		1,05	136,50			
	Sotano	1	200,00		1,05	210,00			
	Aulas	1	160,00		1,05	168,00			
	Tramoya	1	250,00		1,05	262,50			
							2.457,00	11,73	28.820,61
11.01.10	**m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 MM2 - (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)** Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G1,5 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Cabina de Proyección	1	120,00		1,05	126,00			
	Sótano	1	140,00		1,05	147,00			
	Aulas	1	140,00		1,05	147,00			
							420,00	10,92	4.586,40
11.01.11	**m CABLE BUS COMUNICACIONES** Suministro e instalación de cable eléctrico para transmisión de datos, señales								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	analógicas y digitales, Datax LiYCY CPRO "PRYSMIAN", tipo LiYCY, tensión nominal 250 V, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x1,50 mm² de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), apantallado con trenza de cobre estañado (cobertura superior al 60%), cubierta de policloruro de vinilo (PVC), de color gris, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos y resistencia a la absorción de agua. Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Alumbrado DALI. Estimación	1	750,00	1,05		787,50			
							787,50	3,73	2.937,38
	TOTAL 11.01								61.172,02
11.02	**TUBOS, CANALES Y BANDEJAS**								
11.02.01	**m BANDEJA DE CHAPA LISA GALVANIZADO EN CALIENTE 300x60, con tapa** Suministro y montaje de bandeja de chapa lisa galvanizada en caliente, con tapa, de dimensiones 300x60 mm. Incluye pieza metálica de puesta a tierra de la instalación eléctrica garantizando la seguridad de las personas ante posibles derivaciones y cable de conductor de cobre desnudo de 16mm2 TT para protección equipotencial. Colocada sobre soportes horizontales y con separador interior. Incluyendo formas y accesorios necesarios, elementos de soporte, empalme tornillería, etc. Totalmente montado, instalado y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Patio Técnico	1	25,00		1,05	26,25			
							26,25	62,71	1.646,14
11.02.02	**m BANDEJA REJILLA 500x60 ELECTROZINCADO** Suministro y montaje de bandeja de rejilla electrozincado, de dimensiones 500x60 mm. Incluye pieza metálica de puesta a tierra de la instalación eléctrica garantizando la seguridad de las personas ante posibles derivaciones y cable de conductor de cobre desnudo de 16mm2 para protección equipotencial. Incluyendo formas y accesorios necesarios, elementos de soporte, empalme tornillería, etc. i/ p.p. de accesorios varios, fijaciones y soportes, conectores, placas de unión, varillas roscadas...; montada suspendida para recibir el cableado. Totalmente montado, instalado y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Estimación	1	50,00			50,00			
							50,00	32,79	1.639,50
11.02.03	**m BANDEJA REJILLA 400x60 ELECTROZINCADO** Suministro y montaje de bandeja de rejilla electrozincado, de dimensiones 400x60 mm. Incluye pieza metálica de puesta a tierra de la instalación eléctrica garantizando la seguridad de las personas ante posibles derivaciones y cable de conductor de cobre desnudo de 16mm2 para protección equipotencial. Incluyendo formas y accesorios necesarios, elementos de soporte, empalme tornillería, etc. i/ p.p. de accesorios varios, fijaciones y soportes, conectores, placas de unión, varillas roscadas...; montada suspendida para recibir el cableado. Totalmente montado, instalado y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Estimación	1	50,00			50,00			
							50,00	30,26	1.513,00

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.02.04	**m BANDEJA REJILLA 300x60 ELECTROZINCADO** Suministro y montaje de bandeja de rejilla electrozincado, de dimensiones 300x60 mm. Incluye pieza metálica de puesta a tierra de la instalación eléctrica garantizando la seguridad de las personas ante posibles derivaciones y cable de conductor de cobre desnudo de 16mm2 para protección equipotencial. Incluyendo formas y accesorios necesarios, elementos de soporte, empalme tornillería, etc. i/ p.p. de accesorios varios, fijaciones y soportes, conectores, placas de unión, varillas roscadas...; montada suspendida para recibir el cableado. Totalmente montado, instalado y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Estimación	1	50,00			50,00			
							50,00	22,56	1.128,00
11.02.05	**m BANDEJA REJILLA 200x60 ELECTROZINCADO** Suministro y montaje de bandeja de rejilla electrozincado, de dimensiones 200x60 mm. Incluye pieza metálica de puesta a tierra de la instalación eléctrica garantizando la seguridad de las personas ante posibles derivaciones y cable de conductor de cobre desnudo de 16mm2 para protección equipotencial. Incluyendo formas y accesorios necesarios, elementos de soporte, empalme tornillería, etc. i/ p.p. de accesorios varios, fijaciones y soportes, conectores, placas de unión, varillas roscadas...; montada suspendida para recibir el cableado. Totalmente montado, instalado y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Estimación	1	50,00			50,00			
							50,00	14,08	704,00
11.02.06	**m BANDEJA REJILLA 100x60 ELECTROZINCADO** Suministro y montaje de bandeja de rejilla electrozincado, de dimensiones 100x60 mm. Incluye pieza metálica de puesta a tierra de la instalación eléctrica garantizando la seguridad de las personas ante posibles derivaciones y cable de conductor de cobre desnudo de 16mm2 para protección equipotencial. Incluyendo formas y accesorios necesarios, elementos de soporte, empalme tornillería, etc. i/ p.p. de accesorios varios, fijaciones y soportes, conectores, placas de unión, varillas roscadas...; montada suspendida para recibir el cableado. Totalmente montado, instalado y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
	Estimación	1	50,00			50,00			
							50,00	12,16	608,00
11.02.07	**m TUBO PVC CORRUGADO D=32mm LIBRE DE HALOGENOS** Suministro e instalación de canalización mediante tubo corrugado de color gris, curvable de poliamida, exento de halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humos y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 67 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Totalmente instalado, incluso p/p de accesorios y sujeciones.								
	Estimación	1	50,00			50,00			
							50,00	5,26	263,00
11.02.08	**m TUBO PVC CORRUGADO D=25mm LIBRE DE HALÓGENOS** Suministro e instalación de canalización mediante tubo corrugado de color gris, curvable de poliamida, exento de halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humos y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en sede.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	grado de protección IP 67 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Totalmente instalado, incluso p/p de accesorios y sujeciones.								
	Estimación	1	100,00			100,00			
							100,00	4,91	491,00
11.02.09	**m TUBO PVC CORRUGADO D=20mm LIBRE DE HALÓGENOS**								
	Suministro e instalación de canalización mediante tubo corrugado de color gris, curvable de poliamida, exento de halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humos y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 67 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Totalmente instalado, incluso p/p de accesorios y sujeciones.								
	Estimación	1	300,00			300,00			
							300,00	4,61	1.383,00
11.02.10	**m TUBO PVC RÍGIDO D=32mm LIBRE DE HALOGENOS**								
	Suministro e instalación de canalización mediante tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 67 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Totalmente instalado.								
	Estimación	1	50,00			50,00			
							50,00	5,58	279,00
11.02.11	**m TUBO PVC RÍGIDO D=25mm LIBRE DE HALOGENOS**								
	Suministro e instalación de canalización mediante tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 67 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Totalmente instalado.								
	Estimación	1	100,00			100,00			
							100,00	5,13	513,00
11.02.12	**m TUBO PVC RÍGIDO D=20mm LIBRE DE HALOGENOS**								
	Suministro e instalación de canalización mediante tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 67 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Totalmente instalado.								
	Estimación	1	600,00			600,00			
							600,00	4,83	2.898,00
11.02.13	**ud CAJA DERIVACIÓN PVC 150x110 mm**								
	Suministro y colocación de caja derivación estanca PVC de dimensiones 100x100x55 mm, fabricadas con material libre de halógenos, con conos pasacables. Incluso bornes, fijaciones y elementos de soportación, totalmente instalada.								
	Estimación	1	100,00			100,00			
							100,00	8,68	868,00
11.02.14	**ud CAJA DERIVACIÓN PVC 100x100 mm**								
	Suministro y colocación de caja derivación estanca PVC de dimensiones								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en sede.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	150x110x55 mm, fabricadas con material libre de halógenos, con conos pasacables. Incluso bornes, fijaciones y elementos de soportación, totalmente instalada.								
	Estimación	1	100,00			100,00			
							100,00	5,62	562,00
11.02.15	**ud NOTA. TOMA DE TIERRA EN BANDEJAS METALICAS**								
	Toma de tierra en bandejas metalicas incluido en la medicion de la propia bandeja.								
		1				1,00			
							1,00	0,00	0,00
	TOTAL 11.02								14.495,64
11.03	**CUADROS ELÉCTRICOS**								
11.03.01	**ud BATERÍA DE CONDENSADORES 100kVA**								
	Suministro e instalación de batería automática de condensadores, para 99 kVAr de potencia reactiva, de 4 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:1:1:1, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, STD6-120-440 "CIRCUTOR", compuesta por armario metálico con grado de protección IP 21, de 615x400x1330 mm; condensadores CLZ; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido Computer M; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha. Incluyendo material de soportación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
	Cuadro General	1				1,00			
							1,00	1.765,51	1.765,51
11.03.02	**ud MODIFICACIONES EN CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN**								
	Modificación de Cuadro General de Distribución, añadiendo nuevos circuitos, o reutilizando los existentes en desuso, en armario modular existente, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado. Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento. Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.								
	Cuarto eléctrico	1				1,000			
							1,00	18.896,22	18.896,22
11.03.03	**ud SUBCUADRO SÓTANO**								
	Suministro e instalación de Subcuadro de Protección "Planta Sótano", en caja estanca IP-55 de superficie con puerta y llave de cierra, dejando un 20% de espacio libre para ampliaciones, incluida, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado. Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento. Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.								
	Planta Sótano	1				1,00			
							1,00	6.797,34	6.797,34
11.03.04	**ud SUBCUADRO ALUMBRADO SALON DE ACTOS** Suministro e instalación de Subcuadro de Protección "Alumbrado Salón de Actos", en caja estanca IP-55 de superficie con puerta y llave de cierra, dejando un 20% de espacio libre para ampliaciones, incluida, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado. Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento. Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.								
	Salón de Actos	1				1,00			
							1,00	7.033,11	7.033,11
11.03.05	**ud SUBCUADRO CABINA PROYECCIÓN** Suministro e instalación de Subcuadro de Protección "Cabina de Proyección", en caja estanca IP-55 de superficie con puerta y llave de cierra, dejando un 20% de espacio libre para ampliaciones, incluida, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado. Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento. Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.								
	Salón de Actos	1				1,00			
							1,00	5.091,56	5.091,56
11.03.06	**ud SUBCUADRO FUERZA SALON DE ACTOS** Suministro e instalación de Subcuadro de Protección "Fuerza Salón de Actos", en caja estanca IP-55 de superficie con puerta y llave de cierra, dejando un 20% de espacio libre para ampliaciones, incluida, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado. Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento. Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.								
	Salón de Actos	1				1,00			
							1,00	4.789,45	4.789,45
11.03.07	**ud SUBCUADRO EQUIPAMIENTO ESCÉNICO SALON DE ACTOS** *Valorado en Escenografia.								
	Salón de Actos	1				1,00			
							1,00	0,00	0,00
11.03.08	**ud SUBCUADRO AULAS** Suministro e instalación de Subcuadro de Protección "Aulas", en caja estanca IP-55 de superficie con puerta y llave de cierra, dejando un 20% de espacio libre para ampliaciones, incluida, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado. Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento. Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.								
	Planta Primera. Aulas	1				1,00			
							1,00	5.209,45	5.209,45
11.03.09	**ud SUBCUADRO TRAMOYA** Suministro e instalación de Subcuadro de Protección "Tramoya", en caja estanca IP-55 de superficie con puerta y llave de cierra, dejando un 20% de espacio libre para ampliaciones, incluida, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado. Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento. Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.								
	Salón de Actos	1				1,00			
							1,00	3.726,56	3.726,56
	TOTAL 11.03								53.309,20

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.04	**ALUMBRADO INTERIOR**								
11.04.01	**ud DOWNLIGHT EMPOTRADO** Suministro e Instalación de downlight empotrado, marca Philips o modelo similar, modelo DN130B LED20S/840 PSU PI6 WH. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Aseo	2				2,00			
							2,00	59,04	118,08
11.04.02	**ud LUMINARIA EMP. CORELINE 60x60 RC136B 22W UGR>19** Suministro e instalación de luminaria empotrable LED, marca Philips, modelo Coreline RC136B, de 60x60 cm, 22W, flujo de 3100 lm, UGR mayor de 19 y eficacia hasta 140 lm/W, con IRC mayor de 80, adecuado para aplicaciones de iluminación general. Su vida útil es de 50.000 horas. Color blanco RAL 9003 y protección IP40 frontal e IP20 trasero. Incluye carcasa de plástico y óptica de policarbonato. Montaje empotrado, totalmente instalada según REBT. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Planta Baja	13				13,00			
	Planta Primera	22				22,00			
							35,00	107,88	3.775,80
11.04.03	**ud DOWNLIGHT SUPERFICIE** Suministro y montaje de downlight LED THREELINE modelo ND20R-SBNBL de 18W. Aro de superficie con difusor de policarbonato y disipador de extrusión de aluminio, 4000K, flujo luminoso real 1580lm, CRI>80 y vida útil de 30,000h. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Planta Sótano	1				1,00			
	Planta Baja	1				1,00			
	Planta Primera	2				2,00			
	Escaleras	1				1,00			
							5,00	30,41	152,05
11.04.04	**ud COLOCACIÓN DE REGLETA LED** Suministro e instalación de luminaria estanca Regleta LED Coreline BNC124C LED41S/840 L1200, marca Philips o similar. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Planta Sótano	7				7,00			
	Planta Primera	3				3,00			
	Cabina Proyeccion. Altillo	3				3,00			
							13,00	76,88	999,44
11.04.05	**ud LUMINARIA BASE LED WARM** Suministro e instalación de Palco InOut Luminaria con base - Led Warm								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	White - Clase III - Óptica Medium 12W 1335.9lm - 3000K - Color: Blanco. Refractor para distribución elíptica - IP66 - Color: Transparente incoloro. Marco portaccesorios - Color: Blanco. Caja de derivación con terminales de acoplamiento rápido - IP66 - Adecuado para cables de 2x4 mm2 - Color: Gris Incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Salón de Actos. Deambulatorio	20				20,00			
	Salón de Actos. Patio Butacas	24				24,00			
							44,00	605,65	26.648,60
11.04.06	**ud FUENTE DE ALIMENTACION ELECTRONICA REGULABLE DALI** Suministro e instalación de fuente de alimentación electrónica regulable DALI / Step-Dim / Perfil Medianoche IP20 75W - VIN = 220-240VAC 50/60Hz Iout =350mA - DALI-2 - Color: Indefinido. Totalmente instalada y conexionada.								
	Salón de Actos. Deambulatorio	9				9,00			
	Salón de Actos. Patio Butacas	12				12,00			
							21,00	151,20	3.175,20
11.04.07	**ud TIRA LED FLEXIBLE 4,8 W/m 3000K ZOCALO** Suministro e Instalación TIRA LED FLEXIBLE, compuesto por: 10ud Underscore15 tira flexible - 5m - 12V LED blanco 4.8W 425lm (1.0 m) - 3000K - Color: Blanco. 10ud. Underscore15 Canal de aluminio rígido - Color: Aluminio. 6ud. Fuente de tensión constante IP20 70W - VIN = 220-240VAC 50/60Hz Vout = 12VDC IMAX = 6,8A - On/off - Color: Indefinido. 6ud. Interfaz DALI-PWM para dimmer LED 1-4 ch 12/24/48V 120/240W - DALI-2 - Color: Indefinido. Incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Salon de Actos. Zocalo	1				1,00			
							1,00	3.811,65	3.811,65
11.04.08	**ud TIRA LED FLEXIBLE 5 W/m 3000K PASIILLO** Suministro e Instalación TIRA LED FLEXIBLE compuesto po: 13ud. Underscore Ledstrip tira flexible - 5 m - Led blanco - tube No-Dot 5W 510lm (1.0 m) - 3000K - CRI 90 - Color: Blanco 33ud. Underscore15 Perfil angular para Ledstrip Top - L=2000 - Color: Blanco. 33ud. Underscore15 Pantalla difusora opal - L=2000 - Color: Opalino. 1ud. Cabezales para perfil angular 10 piezas - Color: Blanco. 13ud. Fuente de tensión constante IP20 100W - VIN = 220-240 Vac 50/60Hz Vout = 24 Vdc IMAX = 4,16A - DALI - Color: Indefinido. Totalmente Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Salón de Actos. Pasillo	1				1,00			
							1,00	6.936,75	6.936,75
11.04.09	**ud TIRA LED FLEXIBLE 5W/m 3000K. TECHO+MOLDURA** Suministro e Instalación TIRA LED FLEXIBLE, compuesto por: 63ud. Underscore Ledstrip tira flexible - 5 m - Led blanco - tube No-Dot 5W 510lm (1.0 m) - 3000K - CRI 90 - Color: Blanco.								

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en sede.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	158 ud. Underscore15 Perfil linealde superficie baja para Ledstrip Top - L=2000 - Color: Blanco. 158ud. Underscore15 Pantalla difusora opal - L=2000 - Color: Opalino. 4ud. Cabezales para perfil lineal bajo de superficie 2x5 piezas - Color: Blanco. 63ud. Fuente de tensión constante IP20 100W - VIN = 220-240 Vac 50/60Hz Vout = 24 Vdc IMAX = 4,16A - DALI - Color: Indefinido. 40ud. kit de conectores - contiene 1 conector macho, 2 conectores hembra, 4 tapas finales sin agujeros - Color: Indefinido Totalmente Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
		1				1,00			
							1,00	57,76	57,76
11.04.10	**ud INSTALACION DE CONTROL DE ILUMINACIÓN** Instalación de sistema de control DALI de iluminación. Direccionamiento de luminarias y configuración de escenas. Totalmente instalado, probado y funcionando.								
	Edficio	1				1,00			
							1,00	916,36	916,36
11.04.11	**ud ASISTENCIA TÉCNICA PARA PUESTA EN MARCHA SISTEMA DE ALUMBRADO CONTROL DALI** Incluye los trabajos de acompañamiento y asistencia por industrial de electricidad al técnico externo encargado de la puesta en marcha de sistema de regulación de alumbrado DALI durante la duración de aquella (1/2 jornada)								
		1				1,00			
							1,00	846,77	846,77
	TOTAL 11.04								47.438,46
11.05	**ALUMBRADO EMERGENCIA**								
11.05.01	**ud BALIZA LEDA B OPAL** Suministro e instalación de baliza IP64 IK 07 Daisalux mod. LEDA B opal o similar. Embellecedor redondo inox. de 20 mm de diámetro. Difusor opal. Fuente de luz LED en color blanco. Tensión de alimentación 24 V c.c./c.a. Señalización en presencia de red y en ausencia mediante equipos de alimentación centralizados PBL-80 y PBL-25 que proporcionan a las balizas 1 hora de autonomía. Construidos según norma UNE EN 60 598 1, conforme a las Directivas Comunitarias de Compatibilidad Electromagnética, de Baja Tensión y RoHS 2004/108/CE, 2006/95/CE y 2011/65/UE. Apta para cumplir CTE DB-SU4 y REBT ITC-BT-28. Totalmente instalada Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Salon de Actos	18				18,00			
							18,00	28,86	519,48
11.05.02	**ud PROYECTOR EMERGENCIA ATRIA P48 A, 2500 LÚM. LED + KPB ATRIA** ud. Proyector autónomo de emergencia de 2.500 lúmenes serie ATRIA P48 A o similar (1.000 lúm. Presencia de red). Grado de protección IP43 IK04, con autonomía de 1 hora, alimentación a 220 V. Consta de 4 u 8 LEDs con lentes independientes que se iluminan si hay fallo de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante un piloto LED. Equipado con batería LiFePO4 protegida contra descargas excesivas. Dispone de la función Eco-Permanente. Construidos según norma UNE 20-062-93, UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, y/MHBLED, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Con accesorio KPB ATRIA, para ajustar el grado de inclinación. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Salon de Actos	1				1,00			
							1,00	558,27	558,27

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.05.03	**ud EMERGENCIA BLOCK N30 180 LÚMENES LED** Suministro e instalación de Bloque autónomo de emergencia IP43 IK04, modelo DAISALUX serie Block N30 o similar, adosado a pared disponible en blanco, gris plata o negro, de 180 lúmenes con lámpara MHBLED para altura de colocación de 2 a 4 m. Cuerpo externo en aluminio pintado, apto para montaje en superficies normalmente inflamables. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd protegida contra descargas excesivas. Construido según norma UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Salon de Actos	10				10,00			
	Escenario	2				2,00			
							12,00	126,61	1.519,32
11.05.04	**ud EMERGENCIA NAOS N2 (PDR)** Suministro e instalacion de Bloque autónomo de emergencia IP40 IK 04, modelo DAISALUX serie NAOS N2 (PDR) o similar, de superficie, adosado en techo de 81 lúmenes. Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Autonomía 1 hora. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Escalera Protegida	9				9,00			
	Cuartos	3				3,00			
							12,00	68,26	819,12
11.05.05	**ud EMERGENCIA NAOS N2 (PDR) + KES NAOS** Suministro e instalación de Bloque autónomo de emergencia IP40 IK 04, modelo DAISALUX serie NAOS N2 (PDR) o similar, de superficie, adosado en techo de 81 lúmenes. Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Autonomía 1 hora. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Con accesorio KES NAOS IP66IK10. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Sótano	5				5,00			
	Acceso a Falsas	3				3,00			
							8,00	90,06	720,48
11.05.06	**ud EMERGENCIA NAOS N5 (PDR)** Suministro e instalación de Bloque autónomo de emergencia IP43 IK 04, modelo DAISALUX serie NAOS N5 (PDR) o similar, de superficie, adosado en techo de 176 lúmenes. Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Autonomía 1 hora. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Planta Baja	7				7,00			
	Planta Primera	10				10,00			
							17,00	98,45	1.673,65
11.05.07	**ud EMERGENCIA NAOS N5 (PDR) + KES NAOS**								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en sede.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro e instalación de Bloque autónomo de emergencia IP43 IK 04, modelo DAISALUX serie NAOS N5 (PDR) o similar, de superficie, adosado en techo de 176 lúmenes. Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Autonomía 1 hora. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Con accesorio KES NAOS IP66IK10. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Terraza Instalaciones	2				2,00			
	Tramoya	4				4,00			
							6,00	120,25	721,50
11.05.08	**ud FUENTE DE ALIMENTACIÓN BALIZAS** Suministro y alimentación de caja rectangular fabricada en policarbonato, preparada para suministrar tensión de 24 V cc. Diseñada para ser colocada en un carril simétrico DIN 46277/3, EN 50022 de un cuadro eléctrico, ocupando la anchura de 12 interruptores magnetotérmicos sencillos (140+70 mm). Se trata de un equipo especial adaptado para alimentar balizas de forma ininterrumpida (tanto en presencia como en ausencia de red). Equipo de alimentación con baterías con salida permanente a 24 V, 0,2 A. Incorpora batería de Ni-MH. Proporciona 1 hora de autonomía con su máximo consumo de salida. Dispone de protección contra sobrecorriente y por cortocircuito en la salida, con rearme automático. Totalmente instalado y conexioado.								
	Salon de Actos	1				1,00			
							1,00	136,81	136,81
	TOTAL 11.05								6.668,63
11.06	**CAJAS Y MECANISMOS**								
11.06.01	**ud INTERRUPTOR SIMPLE** Suministro e instalación de punto de luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre 3x1,5mm2 RZ1-k(AS), incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor monopolar 10A-250V con tecla para interruptor y marco Niessen serie Arco Estanco. Acabado: Blanco Alpino, totalmente montado e instalado. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Camerinos	1				1,00			
	Aulas	2				2,00			
	Cabina Proyección	2				2,00			
							5,00	48,91	244,55
11.06.02	**ud INTERRUPTOR CONMUTADO** Suministro e instalación de punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre 3x1,5mm2 RZ1-k(AS), incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, conmutador 10A-250V con tecla para conmutador y marco Niessen serie Arco Estanco. Acabado: Blanco Alpino, totalmente montado e instalado. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Camerinos	2				2,00			
	Aulas	4				4,00			
	Cabina de Proyección	6				6,00			
							12,00	76,92	923,04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en sede.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.06.03	**ud INTERRUPTOR ESTANCO** Suministro e instalción de Interruptor blanco 10 A y grado de protección IP 545 según UNE 20324. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Totalmente montado e instalado. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Planta Sótano		1			1,00			
	Tramoya		1			1,00			
							2,00	54,78	109,56
11.06.04	**ud INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO** Suministro e instalción de Interruptor conmutado y grado de protección IP 545 según UNE 20324. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Totalmente montado e instalado. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Planta Sótano		2			2,00			
							2,00	59,44	118,88
11.06.05	**ud BASE DE ENCHUFE SCHUKO CON SEGURIDAD** Suministro y colocación de base enchufe schuko con seguridad empotrado, incluido tubo PVC corrugado de M20/gp5 y conductor de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, desde caja de derivación, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, totalmente montado e instalado. Color a elegir por la DF. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Camerinos		7			7,00			
	Pasillo		4			4,00			
	Aulas		8			8,00			
	Cabinas de Proyección		7			7,00			
							26,00	29,04	755,04
11.06.06	**ud BASE DE ENCHUFE ESTANCA** Suministro e instalacion de base enchufe schuko con seguridad de color Polar, y grado de protección IP 545 según UNE 20324. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Totalmente montado e instalado. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada.								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Planta Sótano	5				5,00			
	Tramoya	5				5,00			
	Patio Instalaciones	1				1,00			
							11,00	49,67	546,37
11.06.07	**ud PUNTO DE CONEXIÓN ELÉCTRICO** Suministro e instalación de caja con bornas de conexión, para conexión de equipamiento, con toma de tierra lateral (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo y bornas con tornillos, conexionada e instalada. Medida la ud instalada y probada.								
	Conexion a Roof Top	1				1,00			
	Conexion Elevador	1				1,00			
	Conexión Trampilla	1				1,00			
	Conexión Unidades Exteriores Clima	2				2,00			
	Conexión Recuperador	1				1,00			
							6,00	73,86	443,16
11.06.08	**ud TOMA USB** Suministro y colocación de mecanismo cargado USB , de un modulo, de color blanco, instalación empotrada, fijada al paramento, incluido caja de mecanismos, soportes y marco embllecedor, conectado y probado para orden de servicio. Incluso cableado de cobre clase 3x1x2,5 mm2 Cu tipo H07V-K (750 V), y tubo PVC corrugado de M20/gp5 (desde caja de derivacion hasta punto de conexión). Totalmente montado e instalado. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Camerinos	2				2,00			
							2,00	83,36	166,72
11.06.09	**ud KIT PUESTO DE TRABAJO DE PARED (STANDAR) 6 TOMAS 16A + 6 RJ45** Suministro y colocación de Kit Puesto de trabajo de pared 2 Base doble Schuko embornamiento por corte 1 Click ® con led, acabado blanco, 1 Base doble Schuko embornamiento por corte 1 Click ® con led, acabado rojo y 3 placas planas de voz y datos con guardapolvo para 2 conectores RJ45, acabado blanco. Totalmente montado y conexionado. Incluido pequeño material y trabajos uxiliares para empotrar o colocar en superficie. Incluido cajetín de empotrar o base caja pared superficie para los módulos necesarios y cualquier otro accesorio para su total terminación. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Cabina Proyeccion	4				4,00			
	Aulas	2				2,00			
							6,00	146,47	878,82
11.06.10	**ud CUADRO DE FUERZA** Suministro y colocación de cuadro de distribuccion tipo Q-DIN de GEWISS, con grado de proteccion IP65 y resistencia a impactos de IK09, con ventana transparetne para alojar aparatos de proteccion, incluyendo: -1ud. Toma de 4x32A. -1ud. Base industrial de superficie Serie Combi System de GEWISS, norma IEC 309, color gris RAL 7035, estanqueidad IP44, intensidad nominal de 16 A, número de polos 3P+T y tensión nominal de 380 V. - Ref. GW26223. -2ud. Base industrial de superficie Serie Combi System de GEWISS, norma IEC 309, color gris RAL 7035, estanqueidad IP44, intensidad nominal de 16 A, número de polos 2P+T y tensión nominal de 220 V. - Ref. GW26222. Con protecciones modulos de carril: -1ud. Interruptor automático de 4P 32A. -1ud. Interruptor diferencial de 4P 40A y 300mA, instantaneo. -2ud. Interruptor automático de 4P 16A. -2ud. Interruptor automático de 2P 16A. Totalmente instalado y conexionado.								
	Cuadros de Fuerza	11				11,00			
							11,00	495,32	5.448,52

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						TOTAL 11.06			9.634,66
11.07	**OTROS**								
11.07.01	**ud SISTEMA ENCENDIDO PULSADOR-DETECTOR** Suministro e instalación de detector de presencia con pulsador de conmutación para encendido y apagado, en modo semiautomático con un tiempo de parametrización de 30 minutos. Detector BEG modelo PD2-M-1C-SU y zócalo IP54 o equivalente. En la zona previa al altillo técnico se controlará con un detector de presencia (apagado 2 min). Totalmente instalado. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Altillo Técnico	1				1,00			
							1,00	157,17	157,17
11.07.02	**ud DETECTOR DE PRESENCIA DE EMPOTRAR** Suministro e instalación de detector de movimiento para techo marca Celer, para instalación empotrada. IP20. Haz de detección de 360º. Distancia máxima de 12m. Para alturas de 2.2 a 4m. Temporización y sensibilidad luminosa ajustables. Para lámparas o luminarias LED, fluorescentes o convencionales. Carga máxima 300W en LED y fluorescencia y 1.200W en incancescencia. Diámetro de corte 65mm.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Planta Baja	5				5,00			
	Planta Primera	1				1,00			
							6,00	53,34	320,04
11.07.03	**ud DETECTOR DE PRESENCIA DE SUPERFICIE** Suministro e instalación de detector de movimiento para techo marca Celer, para instalación de superficie. IP20. Haz de detección de 360º. Distancia máxima de 12m. Para alturas de 2.2 a 4m. Temporización y sensibilidad luminosa ajustables. Para lámparas o luminarias LED, fluorescentes o convencionales. Carga máxima de 300W en LED y fluorescencia y 1.200W en incandescencia.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas. Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Planta Sótano	1				1,00			
	Planta Baja	1				1,00			
	Escalera	7				7,00			
							9,00	66,46	598,14
						TOTAL 11.07			1.075,35

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.08	**TRAMITACIONES, VERIFICACIONES E INSPECCIONES**								
11.08.01	**ud TRAMITACIÓN Y CONTROL ADMINISTRATIVO DE INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN C/PROYECTO** Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión, en instalaciones que requieren proyecto.								
	Edificio	1				1,00			
							1,00	800,00	800,00
11.08.02	**ud INSPECCION OCA** Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A).								
	Edificio	1				1,00			
							1,00	1.200,00	1.200,00
11.08.03	**ud PRUEBAS, ENSAYOS Y DOCUMENTACION FINAL DE OBRA** Legalización de la instalación de electricidad y suministro de documentación a la finalización de las obras (Documentación técnica, plano "as built", esquemas, etc.) incluyendo elaboración de documentos, certificados, tasas, boletines,pagos de OCAs, etc y cuantas gestiones sean necesarias ante los Organismos competentes. Además se incluye el conjunto de pruebas y ensayos, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.								
	Edificio	1				1,00			
							1,00	1.500,00	1.500,00
	TOTAL 11.08								3.500,00
	TOTAL 11								**197.293,96**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

12 INSTALACIÓN de CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN

12.01 UNIDADES CLIMATIZADORAS

12.01.01 **ud BOMBA CALOR COMPACTA CIATESA IPJ-380-CS R45B**

Suministro e instalación de equipo autónomo bomba de calor aire-aire reversible de construcción compacta tipo roof top, marca CIATESA serie VECTIOS IPJ-380, para instalación en el exterior:
Vectios TM IPJ0380 - Montaje CT
Certificación EUROVENT
Montaje CT: Free cooling con 3 compuertas retorno ventilador plug-fan EC en cajón superior (lateral) y recuperación activa del caudal de aire de extracción a través de un circuito frigorífico termodinámico
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
400 V/trifásico + N/50 Hz
Resistencia eléctrica de apoyo. Baja capacidad
Doble fase de filtros opacimétricos plegados M6F7
Ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos
1 sensor temp. RS485
Sensor de calidad del aire para el ambiente
Free cooling térmico
Configuración de la unidad: independiente
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico + terminal TCO remoto hasta 100 m
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
Impulsión lateral y retorno lateral
Puesta en marcha incluida.
Suministro y carga de la instalación con gas refrigerante.
Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, y normativa vigente,(seguridad y salud y gestion de residuos),izado de la unidad hasta su posición de montaje,interconexión electrica. Incluida conexión electrica, conexión a desagüe, conexión a los coductos de aire,bancada de la unidad, sidenblock según plano, y elementos auxiliares,incluido gastos generales y beneficio industrial y parte proporcional de seguridad y salud en obra.
Suministro, colocación sobre soportes antivibratorios, lonas antivibratorias entre los conductos y la máquina, conexiones eléctrica y de desagüe, y puesta en marcha incluidos.

	Salon de Actos		1			1,00			
							1,00	44.984,33	44.984,33

12.01.02 **ud EXTRACTOR DE BAÑO S&P SILENT-300 CRZ**

Suministro y colocación de extractor para baño formado por ventilador helicoidal de bajo nivel sonoro, modelo Silent-300 CRZ "S&P", compuerta antiretorno incorporada,equipado con piloto indicador de acción, velocidad 1700 r.p.m., potencia máxima de 29 W, caudal de descarga libre 280 m³/h, nivel de presión sonora de 32 dBA, de dimensiones 214x149x214 mm, diámetro de salida 150 mm, color blanco, motor con rodamientos de bolas para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, temporizador regulable y compuerta antirretorno. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montado, conexionado y probado.

	Aseo Camerino		1			1,00			
							1,00	203,55	203,55

12.01.03 **ud CABINA IMPULSIÓN. F5+F7**

Suministro e instalación de cajas de ventilación para admisión de aire, acústicas de bajo consumoSerie CAB ECOWATT. Descripción Producto: CAB-200 ECOWATT 230V50/60HZ N8. Clase ETIM 9.0: EC011534- Version 4.
Cajas de ventilación estancas, de bajo nivel sonoro, bajo perfil, fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) de 50 mm de espesor, silenciador acústico en la aspiración, juntas estancas en aspiración y descarga, cierres estancos de tipo tracción giratorio, de fácil apertura, y ventilador centrífugo de álabes hacia atrás. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15% 50/60Hz, IP44, clase B, rodamientos a bolas, protector térmico. Interruptor ON/OFF con potenciómetro incorporado para ajustar la velocidad del 10 al 100%, entrada analógica para controlar el ventilador con una señal de 0-10V, capacitados para trabajar de -20ºC a +40ºC. Pueden ser instaladas en cualquier posición. Diseñadas para instalaciones en interior. Marca S&P

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	modelo CAB-ECOWATT. Incluye sistema de filtrado de aire compuesto de filtros F5+F7 incorporados s/RITE, aptas para montar en intemperie, fabricada en chapa de acero galvanizado, bridas circulares con junta de estanqueidad y tapa de apertura fácil, que permite el rápido cambio del filtro. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, conexionada y probada. Los ventiladores incorporados en las cajas acústicas CAB cumplen con los requerimientos de la directiva Erp de eficiencia energética. Incluye parte proporcional de pequeño material, visera contra la lluvia, soportación antivibratoria, totalmente instalado y en funcionamiento.								
	Archivo	1				1,00			
	Pasillo lateral	1				1,00			
							2,00	1.206,60	2.413,20
12.01.04	**ud CABINA EXTRACCION** Suministro e instalación de cajas de ventilación para extracción de aire, acústicas de bajo consumoSerie CAB ECOWATT. Descripción Producto: CAB-200 ECOWATT 230V50/60HZ N8. Clase ETIM 9.0: EC011534- Version 4. Cajas de ventilación estancas, de bajo nivel sonoro, bajo perfil, fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) de 50 mm de espesor, silenciador acústico en la aspiración, juntas estancas en aspiración y descarga, cierres estancos de tipo tracción giratorio, de fácil apertura, y ventilador centrífugo de álabes hacia atrás. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15% 50/60Hz, IP44, clase B, rodamientos a bolas, protector térmico. Interruptor ON/OFF con potenciómetro incorporado para ajustar la velocidad del 10 al 100%, entrada analógica para controlar el ventilador con una señal de 0-10V, capacitados para trabajar de -20ºC a +40ºC. Pueden ser instaladas en cualquier posición. Diseñadas para instalaciones en interior. Marca S&P modelo CAB-ECOWATT. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, conexionada y probada. Los ventiladores incorporados en las cajas acústicas CAB cumplen con los requerimientos de la directiva Erp de eficiencia energética. Incluye parte proporcional de pequeño material, visera contra la lluvia, soportación antivibratoria, totalmente instalado y en funcionamiento.								
	Archivo	1				1,00			
	Pasillo lateral	1				1,00			
							2,00	1.059,05	2.118,10
12.01.05	**ud DISPLAY DIGITAL CON SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD** Suministro e instalación de Display digital, segun RITE RD1826/2009, con sensor de humedas y temperatura, modelo Sistena S132, para instalar en pared. Totalmente instalado y conexionado.								
	Salon de Actos	1				1,00			
							1,00	827,83	827,83
12.01.06	**ud CLIMATIZACIÓN CABINA PROYECCIÓN** Suministro y colocación de instalación para la climatización de Dependencias, marca LG, formado por: - 1 unidad exterior LG Multi V trifásico ZRUN040GSS0 (12,1-12,1 kW). - 1 unidad interior tipo split pared LG Multi V ARNU07GSJC4 (2,2-2,5kW). - 3 unidad interior tipo cassette de 4 vías LG Multi V ARNU07GTRD4 (2,2-2,5kW). - 3 panel frontal LG para Cassettes 4 vías. - 4 juntas de derivación según planos. - 4 control remoto PREMTB001. - 1 accesorios PZCWRCG3, conector y cable de LG para realizar el control de grupo de unidades interiores. Totalmente instalado, incluido placa modbus para conexión a emerson y cableado de comunicaciones para bus de datos trenzado y apantallado, conexiones frigoríficas, eléctricas, desagües, incluido instalación de bomba de condensados y soportes antivibratorios. Probado y funcionando. Puesta en marcha incluida. Incluido suministro y carga de la instalación con gas refrigerante. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje. Incluye los trabajos de suministro e instalación de líneas frigoríficas, para unión de condensadora y climatizadora, con tubería doble aislada de diámetro segun planos, aislamiento con espuma elastomérica espesor s/RITE y en el exterior irán protegidas con chapa plegada, cableado de interconexión eléctrico, y desagüe. Incluyendo bandeja de canalización de								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	dimensiones adecuadas al número de línea a contener, T frigoríficas y cajas de distribución necesarias, cableado de control, mando mural y demás elementos necesarios para su correcta ejecución. Incluye carga adicional de gas refrigerante en instalación de volumen de refrigerante variable y canon ecológico. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.								
	Cabina	1				1,00			
							1,00	11.744,25	11.744,25
12.01.07	**ud CLIMATIZACIÓN AULAS** Suministro y colocación de instalación para la climatización de Dependencias, marca LG, formado por: - 1 unidad exterior LG Multi V trifásico ZRUN040GSS0 (12,1-12,1 kW). - 5 unidad interior tipo cassette de 4 vías LG Multi V ARNU07GTRD4 (2,2-2,5kW). - 5 panel frontal LG para Cassettes 4 vías. - 4 juntas de derivación según planos. - 2 control remoto PREMTB001. - 1 accesorios PZCWRCG3, conector y cable de LG para realizar el control de grupo de unidades interiores. Totalmente instalado, incluido placa modbus para conexión a emerson y cableado de comunicaciones para bus de datos trenzado y apantallado, conexiones frigoríficas, eléctricas, desagües, incluido instalación de bomba de condensados y soportes antivibratorios. Probado y funcionando. Puesta en marcha incluida. Incluido suministro y carga de la instalación con gas refrigerante. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje. Incluye los trabajos de suministro e instalación de líneas frigoríficas, para unión de condensadora y climatizadora, con tubería doble aislada de diámetro segun planos, aislamiento con espuma elastomérica espesor s/RITE y en el exterior irán protegidas con chapa plegada, cableado de interconexión eléctrico, y desagüe. Incluyendo bandeja de canalización de dimensiones adecuadas al número de línea a contener, T frigoríficas y cajas de distribución necesarias, cableado de control, mando mural y demás elementos necesarios para su correcta ejecución. Incluye carga adicional de gas refrigerante en instalación de volumen de refrigerante variable y canon ecológico. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.								
	Aulas	1				1,00			
							1,00	13.516,65	13.516,65
12.01.08	**ud RECUPERADOR 1.000 m3/h** Suministro e instalación de recuperador de calor horizontal ErP 2018 marca MUNDOCLIMA MU-RECO 1000 EC-H (F7/F7), de SALVADOR ESCODA. Caudal 1000 m³/h, potencia motor 2x0,17 kW, intensidad máx. absorb. 230V 2x1,4 A, rendimiento 86,46%, potencia recuperada 7,6kW, presión sonora 48,2 dB, dimensiones 1505x870x372 mm y peso 117 kg. Intercambiador de flujos cruzados de alta eficiencia certificado por Eurovent, envolvente de estructura formado por perfiles cerrados de aluminio extrusionado con esquinas de poliamida, paneles tipo sándwich con aislamiento de lana de roca de densidad 40 kg/m3, configuración horizontal, bandeja de condensados de acero inoxidable, motores electrónicos brushless con tecnología EC, by-pass de serie con sensores de temperatura, filtros F7/F7, alarma de filtros sucios, control de CO2 mediante regulador Eliwel. Ref. CL41631								
	Aulas	1				1,00			
							1,00	5.066,52	5.066,52
	TOTAL 12.01								80.874,43

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.02	**CONDUCTOS**								
12.02.01	**ud EMBOQUE IMPULSION MAQUINA A/A** Emboque de la máquina principal con agujero rectangular a conducto rectangular de fibra, construido en chapa de acero galvanizado con aislamiento exterior de 50mm a base de lana de vidrio, para impulsión del aire de la sala de ventas, formado por conducto recto de 5m de longitud de dimensiones según plano. Suministro, colocación, con inclusión de bridas y accesorios. Conductividad térmica a 10ºC de 0'040W/mºC. Totalmente montado y conexionado.								
	Impulsión Salón de Actos	1				1,00			
							1,00	79,61	79,61
12.02.02	**ud EMBOQUE RETORNO MAQUINA A/A** Emboque de la máquina principal con agujero rectangular a conducto rectangular de fibra, construido en chapa de acero galvanizado con aislamiento exterior de 50mm a base de lana de vidrio, para retorno del aire de la sala de ventas, formado por conducto recto de 5m de longitud según dimensiones indicadas en plano. Suministro, colocación, con inclusión de bridas y accesorios. Conductividad térmica a 10ºC de 0'040W/mºC. Totalmente montado y conexionado.								
	Retorno Salón de Actos	1				1,00			
							1,00	76,45	76,45
12.02.03	**ud EMBOQUE VENTILACION 200mm** Emboque de la caja de ventilación con agujero circular de 315mm a rejilla antipájaros circular de 200mm de diámetro, construido en chapa de acero galvanizado, formado por conducto de longitud 2'5m según planos. Suministro, colocación, con inclusión de bridas y accesorios.								
	Aportación Archivo	1				1,00			
	Retorno Archivo	1				1,00			
							2,00	41,05	82,10
12.02.04	**m2 CONDUCTO DE CHAPA, CON AISLAMIENTO INTERIOR DE FIBRA DE VIDRIO** Suministro e instalación de conducto de distribución de aire para climatización, conducto rectangular de plancha de acero galvanizado, de espesor 1 mm con unión marco atornillado y clips (con brida tipo METU). Con aislamiento interior de fibra de vidrio (mediante fijacion adhesiva o mecánica, de espesor s/RITE. Con grado de estanqueidad ATC4 mínimo. Reacción al fuego B-s3-d0. Instalado con ligera contrapendiente al exterior para evitar posible entrada de agua. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.								
	IMPULSION								
	1510x410	1	5,00	3,84	1,05	20,16			
	RETORNO								
	1510x279	1	5,00	3,58	1,05	18,80			
							38,96	53,36	2.078,91
12.02.05	**m² CANALIZACIÓN FIBRA VIDRIO CLIMAVER A2 NETO** Suministro e instalación de canalización de aire realizado con placas de fibra de vidrio Climaver A2 NETO de 25 mm, revestido por ambas caras con aluminio reforzado, y con el canto macho rebordeado por el revestimiento interior i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-22. Grado de estanqueidad ATC 4 como mínimo. Totalmente instalado incluido elementos de conexión a unidades difusores.								
	SALON DE ACTOS IMPULSIÓN								
	151x41	1	5,00	3,84	1,05	20,16			
	60x90	1	15,00	3,00	1,05	47,25			
	60x50	1	15,00	2,20	1,05	34,65			
	50x50	1	8,00	2,00	1,05	16,80			
	50x45	1	8,00	1,90	1,05	15,96			
	45x40	1	8,00	1,70	1,05	14,28			
	40x30	1	8,00	1,40	1,05	11,76			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	30x30	1	15,00	1,20	1,05	18,90			
	30x30	14	2,00	1,20	1,05	35,28			
	ESCENARIO								
	40x30	1	20,00	1,40	1,05	29,40			
	30x30	1	5,00	1,20	1,05	6,30			
	30x25	1	5,00	1,10	1,05	5,78			
	20x20	1	5,00	0,80	1,05	4,20			
	SALON DE ACTOS RETORNO								
	151x41	1	5,00	3,84	1,05	20,16			
	80x40	1	23,00	2,40	1,05	57,96			
	80x40	1	50,00	2,40	1,05	126,00			
	70x40	1	12,00	2,20	1,05	27,72			
	70x30	1	10,00	2,00	1,05	21,00			
	60x30	1	10,00	1,80	1,05	18,90			
	45x30	1	5,00	1,50	1,05	7,88			
	30x30	1	10,00	1,20	1,05	12,60			
	30x30	14	3,00	1,20	1,05	52,92			
	ARCHIVO IMPULSION								
	20x20	1	19,00	0,80	1,05	15,96			
	20x15	1	6,00	0,70	1,05	4,41			
	20x10	1	6,00	0,60	1,05	3,78			
	10x10	1	10,00	0,40	1,05	4,20			
	ARCHIVO RETORNO								
	20x20	1	30,00	0,80	1,05	25,20			
	20x15	1	6,00	0,70	1,05	4,41			
	20x10	1	6,00	0,60	1,05	3,78			
	10x10	1	10,00	0,40	1,05	4,20			
	AULAS IMPULSION								
	30x30	1	6,00	1,20	1,05	7,56			
	30x20	1	5,00	1,00	1,05	5,25			
	20x20	1	5,00	0,80	1,05	4,20			
	20x15	1	15,00	0,70	1,05	11,03			
	AULAR RETORNO								
	30x30	1	6,00	1,20	1,05	7,56			
	30x20	1	5,00	1,00	1,05	5,25			
	20x20	1	3,00	0,80	1,05	2,52			
	20x15	1	20,00	0,70	1,05	14,70			
	PASILLO LATERAL RETORNO								
	20x20	1	20,00	0,80	1,05	16,80			
	PASILLO LATERAL IMPULSIÓN								
	20x20	1	20,00	0,80	1,05	16,80			
							763,47	46,20	35.272,31
12.02.06	**m CONDUCTO CIRCULA DE ACERO GALVANIZADO D=150mm**								
	Suministro e instalación de conducto liso circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro (s/UNE-EN 1506) y 0,6 mm de espesor, autoconectable, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado.								
	Extracción aseos	1	20,00		1,05	21,00			
							21,00	24,10	506,10
	TOTAL 12.02								38.095,48

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03	**DISFUSORES**								
12.03.01	**ud MULTITOBERA IMPULSIÓN DE LARGO ALCANCE** Suministro e instalación de unidad multi tobera de largo alcance, marca SCHAKO, modelo WGA-V0-KG-Q-AD-01215-215-N-SB-xxxx-xx-SM-SN-B0-E000, con toberas orientables individualmente de forma manual, con ángulo +/- 30º, en ejecución KG-Q para montaje en paredes y conductos, ejecución adelantada, longitud 1215 mm; altura 215 mm, chapa de acero, RAL a definir, tobera en negro similar a RAL a definir, montaje roscado (estandar), sin compuerta corredera de regulación, sin proteccion contra golpes, sin servomotor. Accesorio marco decorativo para rejilla|para rejilla. Incluye pequeño material y elementos de sujeción a conducto. Totalmente instalado y regulado. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Salon de Actos	13				13,00			
							13,00	833,24	10.832,12
12.03.02	**ud MULTITOBERA IMPULSIÓN ESCENARIO** Suministro e instalación de unidad multi tobera de largo alcance, marca SCHAKO, modelo WGA-V0-KG-Q-AD-00515-215-N-SB-xxxx-xx-SM-SN-B0-E000, con toberas orientables individualmente de forma manual, con ángulo +/- 30º, en ejecución KG-Q para montaje en paredes y conductos, ejecución adelantada, longitud 515 mm; altura 215 mm, chapa de acero, RAL a definir, tobera en negro similar a RAL a definir, montaje roscado (estandar), sin compuerta corredera de regulación, sin proteccion contra golpes, sin servomotor. Accesorio marco decorativo para rejilla|para rejilla. Incluye pequeño material y elementos de sujeción a conducto. Totalmente instalado y regulado. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Escenario	4				4,00			
							4,00	387,25	1.549,00
12.03.03	**ud REJILLA RETORNO** Suministro e instalación de rejilla de retorno, marca SCHAKO, modelo PA-Z-01-08-01025-225-N-AL-XXXX-VM-ER2. Ejecución ligera de perfil de lama, impulsión diagonal|P.marco 24mm. Lamas perfiladas fijas horizontales en parte frontal para montaje en paredes y techo 8 mm Longitud 01025 mm; Altura 225 mm. Ejecucion individual Aluminio Color XXXX Montaje oculto, solo posible en combinación con un marco de montaje o un plénum|Con marco de montaje con garras. Incluye marco métalico de montaje. Incluye pequeño material y elementos de sujeción a conducto. Totalmente instalado y regulado. Incluye el pintado de negro la parte del hueco en la pared tapado por la rejilla, incluso el propio conducto de climaver. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Salon de Actos	14				14,00			
							14,00	161,62	2.262,68
12.03.04	**ud REJILLA IMPULSION-RETORNO 200x100mm** Suministro e instalacion de rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio lacado blanco, de 200x100 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada al marco, montaa en Falso Techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijacion. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Archivo Impulsión	4				4,00			
	Archivo Retorno	4				4,00			
	Pasillo Impulsión	4				4,00			
	Pasillo Retorno	4				4,00			
							16,00	33,46	535,36
12.03.05	**ud REJILLA IMPULSION-RETORNO 200x200mm** Suministro e instalacion de rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio lacado blanco, de 200x200 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada al marco, montaa en								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Falso Techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijacion. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Aulas Impulsion	4				4,00			
	Aulas Retorno	4				4,00			
	Pasillo Impulsión	4				4,00			
	Pasillo Retorno	4				4,00			
							16,00	37,73	603,68
12.03.06	**ud REJILLA DE EXTERIOR** Suministro e instalación de boca metalica de impulsión, de diámetro 315mm para impulsión de aire. Parte frontal de chapa de acero con acabado pintado en polvo electrostático, eje central roscado y tuerca de acero galvanizado, marco de contaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente instalado, montado y probado. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.								
	Archivo Impulsión	1				1,00			
	Archivo Retorno	1				1,00			
							2,00	93,53	187,06
12.03.07	**ud REJILLA DE EXTERIOR Ø315mm** Suministro e instalacion de rejilla exterior circular de aluminio fundido y acero galvanizado, diseñado con persiana fija, de diámetro 315mm, marca Siber. Totalmente instalado Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar..								
	Estimado	1				1,00			
							1,00	143,05	143,05
	TOTAL 12.03								16.112,95
12.04	**ACCESORIOS**								
12.04.01	**ud COMPUERTA CORTAFUEGOS 800x400mm EI-90** Suministro y montaje de compuerta cortafuegos rectangular, de uno de los siguientes modelos: - SCHAKO BKA-EN, incluso fusible termico y final de carrera EZ1. Clasificación EI-90-S según norma de ensayos UNE-EN 1366-2:2000, integridad y aislamiento al fuego 90 minutos y estanqueidad al humo, de dimensiones 800x400 mm, para instalación vertical en muro rígido. Envolvente formada por un único cuerpo de chapa con un vaciado interior reforzado por un marco de chapa perforada que elimina totalmente el puente térmico. Accionamiento mediante fusible térmico de aleación, con interruptor fin de carrera. Con junta intumescente y otra de estanqueidad que impiden la propagación de humos fríos. Con elementos necesarios para montaje. Totalmente instalado, montado conexionada, probada y funcionando, y conectada a la red de conductos.								
	Panta Sótano Retorno	2				2,00			
							2,00	598,81	1.197,62
12.04.02	**ud COMPUERTA REGULABLE 400x300** Suministro e instalacion de compuerta de regulación de aire en conductos para mando manual o automático de 400x300mm, construida en chapa de acero galvanizado, totalmente instalada.								
	Escenario	1				1,00			
							1,00	127,23	127,23
12.04.03	**ud MOTOR ACCIONAMIENTO COMPUERTA** Suministro e instalcion de motor accionamiento de compuerta i/accesorios de fijación y cualquier otro material.								
	Escenario	1				1,00			
							1,00	201,35	201,35
12.04.04	**ud SOMBRERETE VENTILACIÓN MECANICA 150mm** Suministro y montaje de sombrerete contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 150 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en cova.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto, para ventilación mecánica. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado.								
	Aseos	1				1,00			
							1,00	101,45	101,45
12.04.05	**ud TERMOSTATO DE AMBIENTE**								
	Suministro e instalacion de termostato ambiente para control de temperatura manualmente, i/p.p. de cableado, cajas de registro y conexionado de cables.								
	Escenario	1				1,00			
							1,00	99,32	99,32
12.04.06	**ud SONDA DE CO2**								
	Sisministro e instalación de sistema de detección de CO2, activando el sistema de ventilacion instalado. Incluso cableado y acceosrios para su correcta instalacion. Totalmente montado, coneionado y probado.								
	Aulas	1				1,00			
							1,00	450,72	450,72
	TOTAL 12.04								2.177,69
12.05	**TRAMITACIONES, VERIFICACIONES E INSPECCIONES**								
12.05.01	**ud LEGALIZACION DE INSTALACIÓN**								
	Legalización de instalación de calefacción, refrigeración y ventilación, ante organismos públicos pertinentes, para obtención de boletines y correspondientes autorizaciones y licencias. Incluye proyecto visado, de acuerdo a todos los contenidos mínimos exigibles por todos los organismos mencionados, y en base a la documentación y planos as-built a entregar por parte del adjudicatario. Incluye la firma de técnico competente, visados y tasas, tanto las derivadas de la legalización administrativa como las correspondientes a los costes de inspección previa, preceptiva con una entidad de control ambiental.								
	Instalación Climatizacion y ventilación	1				1,00			
							1,00	5.000,00	5.000,00
12.05.02	**ud BOLETIN INSTALACION**								
	Legalización de la instalación de climatización, mediante, certificados de instalación suscrito por empresa instaladora habilitada y con firma de tecnico competente.								
	Instalación Climatizacion y ventilación	1				1,00			
							1,00	300,00	300,00
	TOTAL 12.05								5.300,00
	TOTAL 12								**142.560,55**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13	**INSTALACIÓN de PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**								
13.01	**DETECCIÓN DE INCENDIOS**								
13.01.01	**ud CENTRAL ANALÓGICA 1 LAZO 99 DETECTOR**								
	ud. Suministro e instalación de Central de detección de incendios Analógica con 1 lazo compacta (ampliable) de 99 detectores + 99 módulos analógicos, con 5 salidas de relé, pantalla LCD de 128x64 píxeles retroiluminada, 2 salidas serie RS-232, fuente de alimentación y de baterías de 12V / 7 Ah (incluidas), totalmente instalada, conexionada, programada y probada, según CTE/DB-SI 4.								
	Sector Salón de actos	1				1,00			
							1,00	1.349,99	1.349,99
13.01.02	**ud DETECTOR ÓPTICO ANALÓGICO**								
	ud. Suministro e instalación de Detector óptico de humo analógico, con base estándar, según CTE/DB-SI 4. Para montajes en falso techo, según Norma UNE EN 54-7, dispone de certificado de conformidad CE y marca de calidad AENOR, montado sobre zócalo AE/SA-ZB2 o similar en techo, incluso parte proporcional módulo aislador AE/SA-AB o similar , caja de derivacion, cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante mangera AE/MANG-2ROHC o similar libre de halógenos, correctamente entubado. Totalmente montado, probado y funcionando								
	PS-2								
	Instalaciones	1				1,00			
	Espacio Almacén Butacas	2				2,00			
	PS								
	Almacén	12				12,00			
	Espacio Almacén Butacas	2				2,00			
	PB								
	Pasillo de evacuación	6				6,00			
	Previo pasillo de evacuación	1				1,00			
	Deambulatorio	13				13,00			
	Escenario								
	Platea								
	Camerino 1	1				1,00			
	Camerino 2	1				1,00			
	P1								
	Vestíbulo								
	Aula 1	2				2,00			
	Aula 2	1				1,00			
	Cuarto Limpieza	1				1,00			
	Control	1				1,00			
	Cabina Traducción	1				1,00			
	Zona estacional	1				1,00			
	P2-Tramoya-Bajocubierta								
	Tramoya	3				3,00			
	Bajo cubierta	12				12,00			
							61,00	221,43	13.507,23
13.01.03	**ud DETECTOR LINEAL 50x15m**								
	ud. Suministro e instalación de DETECTOR LINEAL 50 x 15 m. humos Por Infrarrojos, Para Centrales Analogicas. Alimentado Del Lazo, Por Reflexión De La Luz En Un Espejo, Con Una Cobertura Máxima De 50 X 15 Metros. Certificado Cpd.estándar, según CTE/DB-SI 4. Instalado en pared y cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante mangera AE/MANG-2ROHC libre de halógenos o similar, correctamente entubado, incluso parte proporcional de módulo aislador AE/SA-AB o similar ,caja de derivacion. Totalmente montado, probado y funcionando.								
	PB								

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en cota.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Platea	2				2,00			
							2,00	803,48	1.606,96
13.01.04	**ud PULSADOR ALARMA ANALÓGICO**								
	ud. Pulsador manual de alarma de incendio analógico tipo "cristal irrompible" con micromódulo incorporado, led rojo indicador de estado y tapa de protección transparente, según CTE/DB-SI 4. Instalado en pared y cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante mangera AE/MANG-2ROHC o similar libre de halógenos o similar, correctamente entubado, incluso parte proporcional de módulo aislador AE/SA-AB o similar,caja de derivacion. Totalmente montado, probado y funcionando.								
	PS-2								
	Instalaciones								
	Espacio Almacén Butacas	1				1,00			
	PS								
	Almacén	2				2,00			
	Espacio Almacén Butacas	1				1,00			
	PB								
	Pasillo de evacuación	1				1,00			
	Previo pasillo de evacuación								
	Deambulatorio	2				2,00			
	Escenario	1				1,00			
	Platea								
	Camerino 1								
	Camerino 2	1				1,00			
	P1								
	Vestíbulo	1				1,00			
	Aula 1								
	Aula 2								
	Cuarto Limpieza	1				1,00			
	Control								
	Cabina Traducción								
	Zona estacional								
	P2-Tramoya-Bajocubierta								
	Tramoya	1				1,00			
	Bajo cubierta								
							12,00	218,31	2.619,72
13.01.05	**ud SIRENA ELECTRÓNICA DIRECCIONABLE CON FLASH**								
	ud. Sirena electrónica direccionable color rojo con flash, 103 db, alimentación desde el lazo analógico con base incluida, según CTE/DB-SI 4. Instalado en pared y cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante mangera AE/MANG-2ROHC o similar libre de halógenos o similar, correctamente entubado, incluso parte proporcional de módulo aislador AE/SA-AB o similar ,caja de derivacion. Totalmente montado, probado y funcionando.								
	PS-2								
	Instalaciones								
	Espacio Almacén Butacas	1				1,00			
	PS								
	Almacén	1				1,00			
	Espacio Almacén Butacas	1				1,00			
	PB								
	Pasillo de evacuación	1				1,00			
	Previo pasillo de evacuación								
	Deambulatorio	2				2,00			
	Escenario	1				1,00			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Platea								
	Camerino 1								
	Camerino 2	1				1,00			
	P1								
	Vestíbulo	1				1,00			
	Aula 1								
	Aula 2								
	Cuarto Limpieza	1				1,00			
	Control								
	Cabina Traducción								
	Zona estacional								
	P2-Tramoya-Bajocubierta								
	Tramoya	1				1,00			
	Bajo cubierta								
							11,00	233,53	2.568,83

13.01.06 **ud MÓDULO ANALÓGICO**

ud. Módulo analógico para supervisión de dispositivos no analógicos, led indicador y caja de montaje, según CTE/DB-SI 4.
Instalado en pared y cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante mangera AE/MANG-2ROHC libre de halógenos o similar, correctamente entubado, incluso parte proporcional de módulo aislador AE/SA-AB,caja de derivacion. Totalmente montado, probado y funcionando.

	Detectores lineales	2				2,00			
	Elementos no analógicos (estimación)	4				4,00			
							6,00	216,92	1.301,52

13.01.07 **ud FUENTE ALIMENTACIÓN 24V**

ud. COD. FUENTE DE ALIMENTACION 24V supervisada de 24V 2A+0,8A para carga de baterías. Montada en caja y con cargador de baterías de hasta 17Ah. Precisa 2 baterías referencia BS127N (incluidas). Con certificados EN54-4. Protección de sobrecarga. Salida de relé de fallo. Protección de descarga de baterías. Salida de relé de fallo. Temperatura de trabajo: -10°C a 40°C. y caja de montaje, según CTE/DB-SI 4.
Incluido montaje en pared y cableado necesario de fuerza.

	Central	1				1,00			
							1,00	216,92	216,92

13.01.08 **ud SISTEMA DETECCION PRECOZ POR ASPIRACIÓN**

ud. Suministro e instalación de Sistema FAAST-LT de análisis de humos por aspiración de un canal / IP65 o equivalente, con conexión directa al lazo NOTIFIER modelo NFXI-ASD11 o equivalente con aislador incorporado y salida de sirena supervisada local por canal , que incluye un modulo de control direccionable (01-159) en puerta para supervisar avería de alimentación y/o flujo y un sensor láser puntual VIEW con 9 niveles de alarma y prealarma de sensibilidad parámetrizables desde la central analógica de detección . Información del sistema por medio de barra gráfica en forma de péndulo con 9 niveles de flujo de aire para verificar que el aire fluye según los requisitos de la EN54-20. Detector láser interno puntual que Incorpora funciones de test manual y automático y direccionamiento decádico (01-99) sustituible fácilmente. Registro interno de 2.244 eventos. Principio de discriminación del polvo por algoritmos AWACS™.
Incluye filtro interno (FL-IF) de fácil acceso y sensor de flujo por ultrasonidos.
Configuración mediante cable estándar USB y software PipeIQ LT(incluido).
Compatible con protocolos OPAL 159+159 (muestra valores velocidad/ flujo por canal en Pearl) y CLIP 99+99.
Incluido tubería ignifuga 530-TUB-V0 o similar para sistema de detección por aspiración de diámetro exterior de 25mm e interior de 21mm y material ABS-V0 (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno), libre de halógenos y auto-extinguible. Color Rojo. Incluso parte proporcional de accesorios y soportación. Totalmente instalada. p.p. de accesorios, mano de obra y medios auxiliares incluidos.
Incluido punto de muestreo capilar compuesto de tubo de nailon flexible de hasta 3 m de longitud, 10mm de diámetro exterior y 8mm de diámetro interior, soporte para falso techo y empalme tipo T para conectar a la red de tuberías de aspiración.
Totalmente instalada. p.p. de accesorios, mano de obra y medios auxiliares

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en cota.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	incluidos.								
	P2-Tramoya-Bajocubierta								
	Tramoya	1				1,00			
							1,00	2.922,85	2.922,85
13.01.09	**m CIRCUITO ANALÓGICO 2x1,5 mm²+ PVC RÍGIDO**								
	m. Circuito para instalaciones de detección automática de incendios, realizado con tubo PVC rígido de presión de D=16 mm y par trenzado apantallado de 2x1,5 mm².de sección para sistemas analógicos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.								
	Estimado	100				100,00			
							100,00	10,80	1.080,00
	TOTAL 13.01								27.174,02
13.02	**EXTINCIÓN DE INCENDIOS**								
13.02.01	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B**								
	ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.								
	PS-2								
	Instalaciones	1				1,00			
	Espacio Almacén Butacas	2				2,00			
	PS								
	Almacén	3				3,00			
	Espacio Almacén Butacas	1				1,00			
	PB								
	Pasillo de evacuación	1				1,00			
	Previo pasillo de evacuación								
	Deambulatorio	5				5,00			
	Escenario	1				1,00			
	Platea	2				2,00			
	Camerino 1								
	Camerino 2								
	P1								
	Vestíbulo	1				1,00			
	Aula 1								
	Aula 2								
	Cuarto Limpieza								
	Control	1				1,00			
	Cabina Traducción								
	Zona estacional	1				1,00			
	P2-Tramoya-Bajocubierta								
	Tramoya	1				1,00			
	Bajo cubierta								
							20,00	41,04	820,80
13.02.02	**ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B**								
	ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.								
	PS-2								
	Instalaciones	1				1,00			
	Espacio Almacén Butacas								
	PS								
	Almacén								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Espacio Almacén Butacas								
	PB								
	Pasillo de evacuación								
	Previo pasillo de evacuación								
	Deambulatorio								
	Escenario	1				1,00			
	Platea								
	Camerino 1								
	Camerino 2	1				1,00			
	P1								
	Vestíbulo								
	Aula 1								
	Aula 2	1				1,00			
	Cuarto Limpieza								
	Control	1				1,00			
	Cabina Traducción								
	Zona estacional								
	P2-Tramoya-Bajocubierta								
	Tramoya	1				1,00			
	Bajo cubierta								
							6,00	115,35	692,10

13.02.03 **ud BOCA INCENDIO EQUIPADA 25 mm/20m**

ud. Boca de incendios para viviendas residenciales, equipada BIE formada por cabina en chapa de acero 700x700x250 mm, pintada en rojo, marco en acero cromado con cerradura de cuadradillo de 8 mm y cristal, rótulo romper en caso de incendios, devanadera con toma axial abatible, válvula de 1", 20 m de manguera semirrígida y manómetro de 0 a 16 kg/cm² según CTE/DB-SI 4, certificado por AENOR, totalmente instalada.

	PS-2								
	Instalaciones								
	Espacio Almacén Butacas								
	PS								
	Almacén	1				1,00			
	Espacio Almacén Butacas								
	PB								
	Pasillo de evacuación								
	Previo pasillo de evacuación								
	Deambulatorio	2				2,00			
	Escenario	1				1,00			
	Platea								
	Camerino 1								
	Camerino 2								
	P1								
	Vestíbulo	1				1,00			
	Aula 1								
	Aula 2								
	Cuarto Limpieza	1				1,00			
	Control								
	Cabina Traducción								
	Zona estacional								
	P2-Tramoya-Bajocubierta								
	Tramoya								
	Bajo cubierta								
							6,00	511,25	3.067,50

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.04	**m TUBERÍA DE ACERO 2"**								
	m. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada. instalada.								
	Ampliación de red de BIEs (estimación)	1	20,00			20,00			
							20,00	59,78	1.195,60
13.02.05	**m TUBERÍA DE ACERO 1 1/2"**								
	m. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.								
	Ampliación de red de BIEs (estimación)	1	40,00			40,00			
							40,00	44,47	1.778,80
13.02.06	**m TUBERÍA DE ACERO 1"**								
	m. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1" i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.								
	Ampliación de red de BIEs (estimación)	1	15,00			15,00			
							15,00	35,56	533,40
13.02.07	**ud SEÑAL LUMINISCENTE EXTINCIÓN INCENDIOS**								
	ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.								
	Extintores								
	Polvo ABC 6kg	1							
	CO2 5kg	1							
	BIE	1							
							0,00	16,12	0,00
	TOTAL 13.02								8.088,20
13.03	**SISTEMAS PROTECCION ESCENARIO**								
13.03.01	**CORTINA CORTAFUEGOS EI120 9700x6300mm**								
	Suministro e instalación de cortina cortafuegos PREFIRE modelo INTISI 7 EI-120 de 9700x6300 mm de dimensiones totales, medidas a comprobar en obra, automáticas con clasificación al fuego EI-120, homologadas para una sectorización de incendios con carga de fuego en las dos caras según UNE EN 1634-1, con ensayo realizado con cajón y guías laterales instalados en el lado expuesto al fuego. Certificadas según norma EXAP prEN-15269-11 para unas medidas máximas hasta 22 m de ancho sin solapes, con un único eje continuo. Bloque motor LTP24 de alto rendimiento de 24 v certificado con una durabilidad de auto-cierre de 2350 ciclos sin precisar paradas de enfriamiento con sistema electrónico de ajuste de final de carrera., i/p.p. de medios auxilares y costes indirectos. Totalmente montada.								
		1				1,00			
							1,00	12.436,73	12.436,73
13.03.02	**CONTROL INTELIGENTE**								
	Suministro e instalación de núcleo de control inteligente PREFIRE INTISI SI03c de 350 W. Controladora SI03c que gestiona y supervisa el funcionamiento eficaz y eficiente de la barrera de incendios, con SAI de emergencia y baterías para compensar perdidas de tensión y evitar cierres de cortina por este motivo, i/p.p. de medios auxilares y costes indirectos. Totalmente montada.								
		1				1,00			
							1,00	2.385,87	2.385,87
13.03.03	**SISTEMA IRRIGACIÓN BAJO CAUDAL**								
	Suministro y montaje de sistema de irrigación de bajo caudal homologado PREFIRE INTISI-SC, mediante tubería en carga, sistema de boquillas cerradas (1 cada 1.7 metros) Instalación de rociadores, válvula de corte con manómetro y p.p. de tubería de acero y accesorios. Medida la unidad totalmente instalada y certificada por Instalador Autorizado en Instalaciones								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en cota.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de Protección Contra incendios Activas, i/p.p. de medios auxilares y costes indirectos. Totalmente montada.								
		1				1,00			
							1,00	2.192,19	2.192,19
	TOTAL 13.03								17.014,79
	TOTAL 13								**52.277,01**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14	**INSTALACIÓN de PLATAFORMA ELEVADORA**								
14.01	**ud PLATAFORMA 3000 Kg 4400x2500 HUECO** Suministro e instalación de plataforma elevadora en hueco de 4400x2500 mm de dimensiones libres, de hasta 3000 kg de carga, no apta para personas con una velocidad de 0,20 m/s., dos paradas con recorrido total de 4.07 m. i/montaje y pruebas, totalmente instalada.								
		1				1,00			
							1,00	30.272,22	30.272,22
14.02	**ud COMPUERTA CONTRAPESADA MODELO TRAPEX** Compuerta contrapesada de evacuación modelo trapex de 2500x6320/6140 mm de medidas totales de hueco con faldón delantero de , aproximadamente, 700 mm (medidas a replantear en obra) compuesto por: .- Marco perimetral de tubo de acero estructural de 150x50x3 mm soportado en obra con pefiles angulares de 80 mm sujetos mediante tornillería homologada. .- Marco de hoja de tubo de acero estructural de 120x60x3 mm. .- Refuerzos intermedios de perfil en "U" de acero de 40x80x40x3 mm. .- Recubrimiento exterior con chapa de aluminio tipo damero 3/8 sujeta a estructura mediante polímero y remaches estancos de acero inoxidable. .- Verteaguas de perfilería en "U" laminada en caliente de 40x40x40x3 mm. .- Puntos de giro laterales con rodamientos. .- Sistema de compensación mediante doble contrapeso de ferricha con cajón metálico registrable. .- Transmisión mediante dos brazos laterales telescópicos con dispositivo anticaídas homologado incorporado (sistema patentado), cable de acero galvanizado D=6 mm., de composición 6x37+1 y poleas de acero de doble canal D=150 mm. con soportes especiales a pared. .- Dos amortiguadores de retención. .- Cierre mediante pestillo con desenclave interior de emergencia y exterior con cajón registrable. .- Acabado estructura galvanizado Todos los productos conforme a las directivas: Productos de la Construcción 89/106/CE, Seguridad de Máquinas 98/37/CE, Compatibilidad Electromagnética 89/336/CE, Baja Tensión 73/23/CE y Norma Europea de obligado cumplimiento UNE EN 13241-1:2004+A2:201. Fabricación, suministro y montaje, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	28.274,00	28.274,00
14.03	**ud AUTOMATISMO HIDRÁULICO COMPUERTA MODELO TRAPEX** Automatismo hidráulico para compuerta tipo trapex compuesta por: .- Operador hidráulico tipo brazo. .- Herrajes de soporte y transmisión. .- Cuadro de maniobras multifunción para operador hidráulico. .- Tres bandas ópticas de seguridad perimetral en hoja compuerta. .- Seguridad mediante barrera de fotocélulcas integrada en el marco de la hoja. .- Receptor digital para 250 código. .- Dos emisores digitales roller cod. Todos los productos conforme a las directivas: Productos de la Construcción 89/106/CE, Seguridad de Máquinas 98/37/CE, Compatibilidad Electromagnética 89/336/CE, Baja Tensión 73/23/CE y Norma Europea de obligado cumplimiento UNE EN 13241-1:2004+A2:201. Fabricación, suministro y montaje, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.								
		1				1,00			
							1,00	5.685,00	5.685,00
	TOTAL 14								**64.231,22**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15	**GESTIÓN de RESIDUOS**								
15.01	**Tn CANON VERTIDO RCDs TIERRAS Y PIEDRAS LIMPIO** m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras, considerando el esponjamiento).								
	s/EGR Tierras	1	56,40			56,40			
							56,40	4,09	230,68
15.02	**Tn CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO INERTE LIMPIO** m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento).								
	s/EGR denidades > 0.7 t/m³	1	355,30			355,30			
							355,30	31,91	11.337,62
15.03	**Tn CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO DE BASURAS** m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de basuras no peligrosos no inertes con código LER 20 01 08 según Orden MAM/304/2002 (residuos biodegradables de cocina y restaurantes).								
	s/EGR Basuras	1	8,99			8,99			
							8,99	143,95	1.294,11
15.04	**Tn CANON VERTIDO MEZCLAS RCDs PELIGROSOS INERTES** m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de mezclas de residuos de construcción y demolición peligrosos inertes con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento).								
	s/EGR Potencialmente peligrosos	1	8,75			8,75			
							8,75	234,45	2.051,44
	TOTAL 15								**14.913,85**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16	**SEGURIDAD y SALUD**								
16.01	**INSTALACIONES PROVISIONALES de OBRA**								
16.01.01	**ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA OFICINA** ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para oficina de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	Estimado 1 caseta x12 meses	12				12,00			
							12,00	94,08	1.128,96
16.01.02	**ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS** ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	Estimado 1 caseta x12 meses	12				12,00			
							12,00	87,03	1.044,36
16.01.03	**ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m** ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.								
	Estimado 1 caseta x12 meses	12				12,00			
							12,00	72,91	874,92
16.01.04	**ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA** ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.								
		3				3,00			
							3,00	171,95	515,85
16.01.05	**ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA** ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.								
		3				3,00			
							3,00	111,72	335,16
16.01.06	**ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA** ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.								
		1				1,00			
							1,00	101,14	101,14
16.01.07	**ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA** ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.								
		1				1,00			
							1,00	82,32	82,32
16.01.08	**ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL** ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).								
		8				8,00			
							8,00	14,26	114,08
16.01.09	**ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).								
		2				2,00			
							2,00	25,43	50,86
16.01.10	**ud BOTIQUIN DE OBRA**								
	ud. Botiquín de obra instalado.								
		1				1,00			
							1,00	25,87	25,87
16.01.11	**ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**								
	ud. Reposición de material de botiquín de obra.								
		4				4,00			
							4,00	41,16	164,64
16.01.12	**ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA**								
	ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm², i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
		1				1,00			
							1,00	2.823,10	2.823,10
16.01.13	**ud CUADRO SECUNDARIO INT. DIF. 30 mA**								
	ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm², i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
		2				2,00			
							2,00	272,19	544,38
16.01.14	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B**								
	ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.								
		4				4,00			
							4,00	36,78	147,12
16.01.15	**ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B**								
	ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.								
		3				3,00			
							3,00	115,35	346,05
16.01.16	**ud CARTEL COMBINADO 100x70 cm**								
	ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
		4				4,00			
							4,00	25,03	100,12
16.01.17	**ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**								
	ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		4				4,00			
							4,00	11,78	47,12
16.01.18	**m CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA**								
	m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.								
	Estimado	1	100,00			100,00			
							100,00	2,25	225,00
						TOTAL 16.01			8.671,05
16.02	**PROTECCIONES PERSONALES**								
16.02.01	**ud CASCO DE SEGURIDAD**								
	ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.								
		8				8,00			
							8,00	3,10	24,80
16.02.02	**ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**								
	ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.								
		8				8,00			
							8,00	16,00	128,00
16.02.03	**ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**								
	ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.								
		8				8,00			
							8,00	13,72	109,76
16.02.04	**ud MASCARILLA ANTIPOLVO**								
	ud. Mascarilla antipolvo, homologada.								
		8				8,00			
							8,00	3,14	25,12
16.02.05	**ud PROTECTORES AUDITIVOS**								
	ud. Protectores auditivos, homologados.								
		8				8,00			
							8,00	8,92	71,36
16.02.06	**ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP2**								
	ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.								
		100				100,00			
							100,00	2,89	289,00
16.02.07	**ud MONO DE TRABAJO**								
	ud. Mono de trabajo, homologado CE.								
		8				8,00			
							8,00	24,18	193,44
16.02.08	**ud IMPERMEABLE**								
	ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.								
		8				8,00			
							8,00	8,37	66,96
16.02.09	**ud ARNÉS AMARRE DORSAL C/ANILLA TORSAL**								
	ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y con anilla torsal, fábricado con cincha de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.								
		4				4,00			
							4,00	60,38	241,52
16.02.10	**ud CINTURÓN ANTILUMBAGO**								
	ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.								
		8				8,00			

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coda.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							8,00	21,08	168,64
16.02.11	**ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS** ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.								
		8				8,00			
							8,00	40,40	323,20
16.02.12	**ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS** ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.								
		8				8,00			
							8,00	26,67	213,36
16.02.13	**ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%** ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.								
		8				8,00			
							8,00	3,75	30,00
16.02.14	**ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE** ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.								
		8				8,00			
							8,00	3,08	24,64
16.02.15	**ud PAR GUANTES AISLANTES** ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.								
		8				8,00			
							8,00	34,30	274,40
16.02.16	**ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR** ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.								
		8				8,00			
							8,00	17,33	138,64
16.02.17	**ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE** ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.								
		8				8,00			
							8,00	30,01	240,08
	TOTAL 16.02								2.562,92

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en csa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.03	**PROTECCIONES COLECTIVAS**								
16.03.01	**m² TAPA PROVISIONAL MADERA S/HUECOS**								
	m². Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fábricación y colocación. (Amortización en dos puestas).								
	Estimado	3	5,00	3,00		45,00			
							45,00	29,71	1.336,95
16.03.02	**ud PASARELA MONTAJE FORJADO**								
	ud. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fábricación y colocación. (Amortización en dos puestas).								
	Estimado	3				3,00			
							3,00	17,94	53,82
16.03.03	**m CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA**								
	m. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigónados y separados cada 2mi/montaje y desmontaje.								
	Estimado	1	10,00			10,00			
							10,00	4,43	44,30
16.03.04	**m CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE CINTURÓN**								
	m. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.								
		1	10,00			10,00			
							10,00	6,80	68,00
	TOTAL 16.03								1.503,07
16.04	**MANO de OBRA de SEGURIDAD**								
16.04.01	**ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO**								
	ud. Reconocimiento médico obligatorio.								
		8				8,00			
							8,00	52,75	422,00
16.04.02	**h EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN**								
	h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando media hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.								
	Estimadas 264 jornadas	264				264,00			
							264,00	23,73	6.264,72
	TOTAL 16.04								6.686,72
	TOTAL 16								**19.423,76**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en sede.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01		**IMPLANTACIÓN EN OBRA**				
01.01	**ud**	**CONTENEDOR PARA ESCOMBROS DE 15 m³**				
		Contendor para escombros de 15 m³ de capacidad, colocado en obra a pie de carga, i/servicio de entrega, alquiler, tasas por ocupación de vía pública y p.p. de costes indirectos, incluídos los medios auxiliares de señalización.				
U02JS001	ud	Contenedor para escombros de 15 m³	1,000	245,00	245,00	
U02FW100	ud	Tasas/m²/día ocupación vía pública	6,500	0,30	1,95	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	247,00	12,35	
		TOTAL PARTIDA				**259,30**
01.02	**ud**	**MONTAJE Y DESMONTAJE ANDAMIO TUBULAR DE VOLUMEN**				
		Montaje y desmontaje de andamio de volumen de estructura tubular de acero galvanizado en caliente, para cubrir una superficie de 20.50 m de longitud x 3 m de anchura, con una altura de 10 m y plataformas de trabajos de chapa perforada de acero., i/tranpsorte.				
U41AA005A	m³	Transporte andamio tubular volumen	600,000	1,05	630,00	
U41AA005B	m²	Transporte plataforma de trabajo chapa	100,000	1,90	190,00	
U41AA205A	m³	Montaje andamio tubular voluimen	600,000	4,50	2.700,00	
U41AA225A	m³	Desmontaje andamio tubular voluimen	600,000	2,50	1.500,00	
U41AA225AB	m²	Desmontaje plataforma de trabajo chapa	100,000	5,50	550,00	
U41AA205B	m²	Montaje plataforma de trabajo chapa	100,000	3,50	350,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	5.920,00	296,00	
		TOTAL PARTIDA				**6.216,00**
01.03	**m²**	**PROTECCIÓN ANDAMIO MALLA TUPIDA**				
		Protección vertical de andamio con malla tupida plástica, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).				
U01AA011	h	Peón suelto	0,200	20,28	4,06	
U42GA150	m²	Malla tupída tej.sintético	0,500	1,00	0,50	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4,60	0,23	
		TOTAL PARTIDA				**4,79**
01.04	**d**	**ALQUILER DÍA ANDAMIO EUROPEO**				
		Alquiler diario, de andamio de volumen, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, y plataformas de trabajo, situada hasta 10 m de altura máxima, escalera interior con trampilla y barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra				
U41AA015A	m³	Día alquiler andamio tubular voluimen	600,000	0,04	24,00	
U41AA015b	m²	Día alquiler plataforma de trabajo chapa	100,000	0,08	8,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	32,00	1,60	
		TOTAL PARTIDA				**33,60**
01.05	**ud**	**MONTAJE Y DESMONTAJE MONTACARGAS**				
		Montaje y desmontaje de montacargas de obra con cremallera y pistón de hasta 4paradas y 1500 kg de carga máxima., i/tranpsorte.				
U41AA005C	ud	Transporte montacargas	1,000	1.100,00	1.100,00	
U41AA205C	ud	Montaje/desmontaje montacargas	1,000	540,00	540,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	1.640,00	82,00	
		TOTAL PARTIDA				**1.722,00**
01.06	**ud**	**ALQUILER MENSUAL MONTACARGAS**				
		Alquiler mensual de montacargas de obra con cremallera y pistón de hasta 4paradas y 1500 kg de carga máxima,				
U02OQ155a	ud	Alquiler mensual montacargas hasta 15 m	1,000	550,00	550,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	550,00	27,50	
		TOTAL PARTIDA				**577,50**
01.07	**m**	**BAJANTE DE ESCOMBROS PLÁSTICO**				
		Bajante de escombros de plástico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje.				
U01AA008	h	Oficial segunda	0,500	22,85	11,43	
U01AA011	h	Peón suelto	0,500	20,28	10,14	
U42GE401	m	Bajante plástico escombros.	0,250	61,88	15,47	
U42GE405	ud	Embocadura plást.para bajan.	0,050	61,90	3,10	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	40,10	2,01	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA				**42,15**
01.08	**m**	**CERRAMIENTO EXTERIOR OPACO de OBRA**				
		Cerramiento exterior de obra realizado en chapa opaca en paños de 3,x2 m, i/anclaje(5 usos).				
U01FX001	h	Oficial cerrajería	0,700	24,55	17,19	
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	0,700	22,34	15,64	
U42CC253	m	Vallado obra chapa acero galvanizada	0,500	23,00	11,50	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	44,30	2,22	
		TOTAL PARTIDA				**46,55**
01.09	**ud**	**PUERTA ACCESO VEHÍCULOS A OBRA METÁLICA**				
		Puerta de acceso de vehículos a obra, realizada con perfiles metálicos, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm, provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.				
U01FX001	h	Oficial cerrajería	0,700	24,55	17,19	
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	0,700	22,34	15,64	
U22SA970	ud	Puerta metálica vehiculos	0,200	1.254,00	250,80	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	283,60	14,18	
		TOTAL PARTIDA				**297,81**
01.10	**ud**	**PUERTA PEATONAL A OBRA METÁLICA**				
		Puerta de acceso de peatonal a obra de chapa de acero galvanizado, de una hoja, de 0,9x2,0 m, con lengüetas para candado, colocada en vallado provisional de solar, sujeta mediante postes del mismo material, hincados en el terreno, amortizable en 5 usos.				
U01FX001	h	Oficial cerrajería	0,250	24,55	6,14	
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	0,250	22,34	5,59	
U22SA971	ud	Puerta metálica peatonal	0,200	325,00	65,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	76,70	3,84	
		TOTAL PARTIDA				**80,57**
01.11	**m²**	**CIERRES INTERIORES TEMPORAL DE OBRA**				
		Separación temporal de obra realizado con tabique Knauf W 111 formado por una placa Knauf Tipo A Standard de 15 mm de espesor, atornillada a cada lado de una estructura metálica de acero galvanizado de canales horizontales y montantes verticales de 90x40 y 0,6 mm de espesor, con una modulación de 600 mm e/e, incluso p.p. de pasta y cinta para juntas, tornillos, fijaciones, banda acústica bajo los perfiles perimetrales..., totalmente terminado. Incluso desmontaje posterior con evacuación, carga y transporte de escombros a vertedero.				
U01AA505	h	Cuadrilla E	0,450	44,83	20,17	
U01AA011	h	Peón suelto	0,300	20,28	6,08	
U10JA206	m²	Placa KNAUF Tipo A Standard 15 mm	2,100	5,72	12,01	
U10JA295	m	Canal de 90x30 mm KNAUF	0,735	1,68	1,23	
U10JA322	m	Montante C 90x40 mm KNAUF	2,100	2,11	4,43	
U10JA427	m	Banda acústica de 95 mm ancho	1,260	0,56	0,71	
U10JA374	ud	Tornillos TN 3,5-25 mm KNAUF	30,450	0,01	0,30	
U10JA335	ud	Fijaciones	1,680	0,01	0,02	
U10JA410	kg	Pasta de agarre Knauf Perlfix	0,105	0,61	0,06	
U10JA415	kg	Pasta de juntas Knauf Jointfiller F-1	0,630	1,45	0,91	
U10JA390	m	Cinta de papel para juntas KNAUF 50 mm	3,360	0,04	0,13	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	46,10	2,31	
		TOTAL PARTIDA				**48,36**
01.12	**ud**	**ESCALERA TEMPORAL INTERIOR**				
		Escalera interior temporal para acceso a obra desde la calle.				
U01FX001	h	Oficial cerrajería	8,000	24,55	196,40	
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	8,000	22,34	178,72	
U22SA972	ud	Escalera interior temporal h4m	1,000	2.830,00	2.830,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	3.205,10	160,26	
		TOTAL PARTIDA				**3.365,38**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

02 ACTUACIONES PREVIAS y DEMOLICIONES

02.01 m² RETIRADA MOBILIARIO Y TRANSPORTE

Retirada de mobiliario y demás enseres existentes, por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos..

U01AA010	h	Peón especializado	0,050	21,30	1,07	
U01AA011	h	Peón suelto	0,050	20,28	1,01	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	2,10	0,11	
				TOTAL PARTIDA		**2,19**

02.02 ud DESMONTAJE ELEMENTOS CAJA ESCÉNICA

Retirada de todos los elmentos de la caja escénica, por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA010	h	Peón especializado	32,000	21,30	681,60	
U01AA011	h	Peón suelto	32,000	20,28	648,96	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	1.330,60	66,53	
				TOTAL PARTIDA		**1.397,09**

02.03 ud DESMONTAJE AVANCE ESCENARIO

Desmontaje de plataforma en formación de avance de escenario, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA010	h	Peón especializado	16,000	21,30	340,80	
U01AA011	h	Peón suelto	16,000	20,28	324,48	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	665,30	33,27	
				TOTAL PARTIDA		**698,55**

02.04 ud LEVANTADO INST. ELÉCTRICA

Ttrabajos de levantado de instalación eléctrica (cajas, mecanismos, hilos, etc.) y parte de red general correspondiente, i/acopio de elementos y material aprovechable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA008	h	Oficial segunda	0,040	22,85	0,91	
U01AA011	h	Peón suelto	0,080	20,28	1,62	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	2,50	0,13	
				TOTAL PARTIDA		**2,66**

02.05 ud LEVANTADO INST. CLIMATIZACION/VENTILACION/CALEFACCIÓN

Trabajos de levantado de instalación de climatización/ventilación/calefacción (terminales, conductos, radiadores, tuberías, accesorios, etc.) y parte de red general correspondiente, i/acopio de elementos y material aprovechable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA008	h	Oficial segunda	0,050	22,85	1,14	
U01AA011	h	Peón suelto	0,150	20,28	3,04	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4,20	0,21	
				TOTAL PARTIDA		**4,39**

02.06 m² DESMONTAJE TEJA CURVA (RECUPERACIÓN 60%)

Desmontaje de cubierta de teja curva vieja (aprovechamiento 60% de las piezas), por medios manuales, i/desmontado de cumbreras, limahoyas, canalones y encuentros con paramentos, apilado y traslado de teja válida a planta baja, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA009	h	Ayudante	0,160	22,34	3,57	
U01AA010	h	Peón especializado	0,320	21,30	6,82	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	10,40	0,52	
				TOTAL PARTIDA		**10,91**

02.07 m² DEMOLICIÓN TABLERO CERÁMICO

Demolición, por medios manuales, de faldón de cubierta formado por tablero cerámico machihembrado y capa de compresión de hasta 4 cm de espesor,, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA010	h	Peón especializado	0,230	21,30	4,90	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4,90	0,25	
				TOTAL PARTIDA		**5,15**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08	**m²**	**DESMONTADO ENTRAMADO METÁLICO RECUPERACIÓN**				
		Desmontado de entramado de cerchas y correas metálicas por medios manuales, i/recuperación de material aprovechable, traslado del mismo a planta baja, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA008	h	Oficial segunda	0,120	22,85	2,74	
U01AA009	h	Ayudante	0,120	22,34	2,68	
U01AA010	h	Peón especializado	0,360	21,30	7,67	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	13,10	0,66	
		TOTAL PARTIDA				**13,75**
02.09	**m²**	**DEMOLICIÓN CIELO RASO CAÑIZO**				
		Demolición de cielo raso de cañizo, por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,285	20,28	5,78	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	5,80	0,29	
		TOTAL PARTIDA				**6,07**
02.10	**m²**	**DEMOL. ESCALERA CATALANA MANO**				
		Demolición de escalera a la catalana por medios manuales, i/apeo previo, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA008	h	Oficial segunda	0,220	22,85	5,03	
U01AA011	h	Peón suelto	0,660	20,28	13,38	
U01AA503	h	Cuadrilla C	0,150	53,78	8,07	
U07AI007	m³	Madera pino para entibaciones	0,002	355,00	0,71	
U06DA010	kg	Puntas plana 20x100	0,020	4,20	0,08	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	27,30	1,37	
		TOTAL PARTIDA				**28,64**
02.11	**m²**	**DEM. FORJ. HORMIGÓN-BÓVEDILLA C/COMPRESOR**				
		Demolición de forjado de vigueta de hormigón armado o pretensado y bovedilla prefábricada, con martillo compresor de 2000 L/min, i/apeo previo, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA008	h	Oficial segunda	0,150	22,85	3,43	
U01AA011	h	Peón suelto	0,600	20,28	12,17	
U02AK001	h	Martillo compresor 2.000 L/min	0,265	2,44	0,65	
U01AA503	h	Cuadrilla C	0,020	53,78	1,08	
U07AI007	m³	Madera pino para entibaciones	0,001	355,00	0,36	
U06DA010	kg	Puntas plana 20x100	0,010	4,20	0,04	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	17,70	0,89	
		TOTAL PARTIDA				**18,62**
02.12	**m²**	**APERTURA HUECOS FORJ. VIGUETAS Y BÓVEDILLA**				
		Apertura de huecos en forjado de viguetas de hormigón y bovedilla prefábricada, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/apeo previo, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,950	20,28	19,27	
U02AK001	h	Martillo compresor 2.000 L/min	0,320	2,44	0,78	
U01AA503	h	Cuadrilla C	0,110	53,78	5,92	
U07AI007	m³	Madera pino para entibaciones	0,002	355,00	0,71	
U06DA010	kg	Puntas plana 20x100	0,020	4,20	0,08	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	26,80	1,34	
		TOTAL PARTIDA				**28,10**
02.13	**m²**	**DEMOL FORJADO MADERA A MANO**				
		Demolición de forjado de vigas y entarimado de madera y revoltón por medios manuales, i/apeo previo, traslado y apilado de material aprovechable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA008	h	Oficial segunda	0,300	22,85	6,86	
U01AA011	h	Peón suelto	0,600	20,28	12,17	
U01AA503	h	Cuadrilla C	0,030	53,78	1,61	
U07AI007	m³	Madera pino para entibaciones	0,001	355,00	0,36	
U06DA010	kg	Puntas plana 20x100	0,020	4,20	0,08	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	21,10	1,06	
		TOTAL PARTIDA				**22,14**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.14	**ud**	**APERTURA HUECOS (<1m²) VENTILACIÓN en CUBIERTA**				
		Apertura, por medios manuales, de huecos cubierta para paso conductos de ventilación, i/apeo previo, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA008	h	Oficial segunda	1,000	22,85	22,85	
U01AA009	h	Ayudante	1,000	22,34	22,34	
U01AA010	h	Peón especializado	1,000	21,30	21,30	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	66,50	3,33	
		TOTAL PARTIDA				**69,82**
02.15	**ud**	**DEMOL. ESTR. HORMIGÓN ARMADO C/COMPRESOR**				
		Demolición de estructura en vigas y pilares de hormigón armado con martillo compresor de 2.000 L/min, i/anclaje previo, apuntalamientos necesarios, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA008	h	Oficial segunda	4,000	22,85	91,40	
U01AA011	h	Peón suelto	8,000	20,28	162,24	
U02AK001	h	Martillo compresor 2.000 L/min	2,900	2,44	7,08	
U01AA503	h	Cuadrilla C	4,000	53,78	215,12	
U07AI007	m³	Madera pino para entibaciones	0,004	355,00	1,42	
U06DA010	kg	Puntas plana 20x100	0,040	4,20	0,17	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	477,40	23,87	
		TOTAL PARTIDA				**501,30**
02.16	**m³**	**DEMOL. CIMENT. HORMIGÓN MASA C/COMPRESOR**				
		Demolición de cimentación de hormigón en masa, con martillo compresor de 2.000 L/min, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	5,400	20,28	109,51	
U02AK001	h	Martillo compresor 2.000 L/min	3,600	2,44	8,78	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	118,30	5,92	
		TOTAL PARTIDA				**124,21**
02.17	**m²**	**DEMOLICIÓN SOLERA HORMIGÓN ARMADO COMPRESOR**				
		Demolición solera de hormigón armado de hata 20 cm de espesor con compresor de 2.000 L/m, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	1,200	20,28	24,34	
U02AK001	h	Martillo compresor 2.000 L/min	0,600	2,44	1,46	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	25,80	1,29	
		TOTAL PARTIDA				**27,09**
02.18	**m³**	**EXC. MANUAL POZOS TERRENO FLOJO**				
		Excavación, por medios manuales, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	2,500	20,28	50,70	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	50,70	2,54	
		TOTAL PARTIDA				**53,24**
02.19	**m**	**LEVANTADO DE PELDAÑO**				
		Levantado de peldaño de baldosa de gres, terrazo o piedra artificial por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,326	20,28	6,61	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	6,60	0,33	
		TOTAL PARTIDA				**6,94**
02.20	**m²**	**LEVANTADO BARANDILLAS**				
		Levantado de barandilla, por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,560	20,28	11,36	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	11,40	0,57	
		TOTAL PARTIDA				**11,93**
02.21	**ud**	**DEMOLICIÓN VIERTEAGUAS < 1,5 m**				
		Levantado, por medios manuales, de vierteaguas realizado con cualquier tipo de material, hasta una longitud. máxima de 2 m, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AA008	h	Oficial segunda	0,750	22,85	17,14	
U01AA011	h	Peón suelto	1,000	20,28	20,28	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	37,40	1,87	
				TOTAL PARTIDA		**39,29**

02.22 ud LEVANTADO CERCOS EN TABIQUES

Levantado, por medios manuales, de cercos hasta 3 m² en tabiques, i/traslado y apilado de material recuperable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA011	h	Peón suelto	1,100	20,28	22,31	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	22,30	1,12	
				TOTAL PARTIDA		**23,43**

02.23 ud LEVANTADO DE CERCOS EN MUROS

Levantado, por medios manuales, de cercos hasta 3 m² en muros, i/traslado y apilado de material recuperable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA011	h	Peón suelto	1,750	20,28	35,49	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	35,50	1,78	
				TOTAL PARTIDA		**37,27**

02.24 m² LEVANTADO CERCOS >3 m² MUROS

Levantado, por medios manuales, de cercos mayores de 3 m² en muros, i/traslado y apilado de material recuperable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA011	h	Peón suelto	0,600	20,28	12,17	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	12,20	0,61	
				TOTAL PARTIDA		**12,78**

02.25 m² LEVANTADO CERCOS >3 m² TABIQUES

Levantado, por medios manuales, de cercos mayores de 3 m² en tabiques, i/traslado y apilado de material recuperable, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA011	h	Peón suelto	0,365	20,28	7,40	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	7,40	0,37	
				TOTAL PARTIDA		**7,77**

02.26 m³ DEMOL. MURO LAD. MACIZO C/COMPRESOR

Demolición, con martillo compresor de 2.000 L/min, de fábrica de ladrillo macizo recibido con morteros de cemento, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA011	h	Peón suelto	4,000	20,28	81,12	
U02AK001	h	Martillo compresor 2.000 L/min	1,750	2,44	4,27	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	85,40	4,27	
				TOTAL PARTIDA		**89,66**

02.27 m² DEMOLICIÓN TABIQUE HASTA 12 cm DE ESPESOR

Demolición, por medios manuales, de fábrica de L.h.D., i/alicatado ó revestimiento similar de una de sus caras y morteros en la otra, hasta un espesor total de 12 cm, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA011	h	Peón suelto	0,430	20,28	8,72	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	8,70	0,44	
				TOTAL PARTIDA		**9,16**

02.28 m³ APERTURA HUECO (>1 m²) LAD. C/COMPRESOR

Apertura de huecos, mayores de 1.00 m². de superficie, en muros de fábrica de ladrillo, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/corte previo con cortadora de disco, apeo del hueco hasta adintelar, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.

U01AA008	h	Oficial segunda	0,285	22,85	6,51	
U01AA011	h	Peón suelto	5,350	20,28	108,50	
A03AP005	h	CORTADORA DE HORMIGÓN/DIAMANTE	0,650	8,87	5,77	
U02AK001	h	Martillo compresor 2.000 L/min	3,300	2,44	8,05	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	128,80	6,44	
				TOTAL PARTIDA		**135,27**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.29	**m²**	**DEMOLICIÓN FALSO TECHO ESCAYOLA**				
		Demolición de falso techo continuo de plancha de escayola, por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,210	20,28	4,26	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4,30	0,22	
		TOTAL PARTIDA				**4,48**
02.30	**m²**	**DEMOLICIÓN APLACADO C/MARTILLO ELÉCTRICO**				
		Demolición, con martillo eléctrico, de aplacado de losas de piedra, mármol o similar de hasta 3 cm de espesor y recibidas con morteros de cemento, i/picado de morteros de agarre, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos..				
U01AA011	h	Peón suelto	0,750	20,28	15,21	
U02AK010	h	Martillo eléctrico	0,400	1,62	0,65	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	15,90	0,80	
		TOTAL PARTIDA				**16,66**
02.31	**m²**	**LEVANTADO TARIMA DE MADERA A MANO**				
		Levantado de tarima de madera y rastreles por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,265	20,28	5,37	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	5,40	0,27	
		TOTAL PARTIDA				**5,64**
02.32	**m²**	**LIMPIEZA RELLENO S/FORJADO**				
		Limpieza, por medios manuales, de escombros y/o rellenos de arena sobre forjado o bóveda, dejándolo preparado para trabajos posteriores, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,185	20,28	3,75	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	3,80	0,19	
		TOTAL PARTIDA				**3,94**
02.33	**m²**	**LEVANTADO PAVIM. PIEDRA/MARMOL**				
		Levantado, por medios manuales, de solado de losas de piedra, mármol o similar, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,750	20,28	15,21	
U02AK010	h	Martillo eléctrico	0,400	1,62	0,65	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	15,90	0,80	
		TOTAL PARTIDA				**16,66**
02.34	**m²**	**LEVANTADO PAVIM. BALDOSA CERÁMICA A MANO**				
		Levantado, por medios manuales, de solado de baldosas cerámicas o gres, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,500	20,28	10,14	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	10,10	0,51	
		TOTAL PARTIDA				**10,65**
02.35	**m²**	**LEVANTADO SOLADO TERRAZO A MANO**				
		Levantado de solado de baldosa hidráulica o terrazo, por medios manuales, con traslado de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,460	20,28	9,33	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	9,30	0,47	
		TOTAL PARTIDA				**9,80**
02.36	**m³**	**EVACUACIÓN ESCOMBROS CARRETILLA 40/60 m**				
		Traslado de escombros, por medios manuales, para distancias o recorridos comprendidos entre 40 y 60 m desde el tajo de demolición a la ubicación de tolva entubada, contenedor, dumper o camión, i/humedecido, vertido sobre estos y p.p de costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	1,500	20,28	30,42	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	30,40	1,52	
		TOTAL PARTIDA				**31,94**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.37	**m³**	**CARGA ESCOMBROS MANUAL S/CONTENEDOR**				
		Carga de escombros, por medios manuales, sobre contenedor, dumper o camión, i/humedecido y p.p. de costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,750	20,28	15,21	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	15,20	0,76	
		TOTAL PARTIDA				**15,97**
02.38	**m³**	**CARGA TIERRAS S/CAMIÓN A MANO**				
		Carga, por medios manuales, de tierras procedentes de excavación, sobre camión y/o contenedor, i/p.p. de costes indirectos.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,510	20,28	10,34	
A03FB010	h	CAMIÓN BASCULANTE 10 t	0,170	56,72	9,64	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	20,00	1,00	
		TOTAL PARTIDA				**20,98**
02.39	**m³**	**TRANSPORTE TIERRAS < 10 km**				
		Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km, con camión volquete de 10 t, i/p.p. de costes indirectos.				
A03FB010	h	CAMIÓN BASCULANTE 10 t	0,072	56,72	4,08	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4,10	0,21	
		TOTAL PARTIDA				**4,29**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

03 CIMENTACIÓN y ESTRUCTURAS

03.01 m³ ENCACHADO PIEDRA 40/80 mm

Eencachado de piedra caliza 40/80 mm en sub-base de solera, i/extendido y compactado con pisón, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA011	h	Peón suelto	1,200	20,28	24,34
U04AF201	m³	Grava 40/80 mm	1,000	32,65	32,65
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	57,00	2,85

TOTAL PARTIDA 59,84

03.02 m² SOLERA HA-25 #150x150x5 15 cm + PVC

Solera de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/XC3 N/mm², tamaño máximo del árido 20 mm elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150x150x5 mm, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado, lamina de PVC. Según Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA007	h	Oficial primera	0,250	24,55	6,14
U01AA011	h	Peón suelto	0,250	20,28	5,07
D04PH010	m²	MALLAZO ELECTROSOLDADO 15x15 D=5	1,000	3,04	3,04
U04MA733	m³	Hormigón HA-25/P/40/XC1-4 central (hasta un radio de10 km de la central)	1,000	107,50	107,50
U16DA001	m²	Lámina PVC Danopol HS 1,5 mm	1,120	17,68	19,80
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	141,60	7,08

TOTAL PARTIDA 148,63

03.03 m³ HORMIGÓN ARM. HA-25/B/40/ XC3 LOSAS CIM. V. B.

Hormigón armado HA-25/B/40/ XC3 N/mm², con tamaño máximo del árido de 40 mm, consistencia blanda, elaborado en central para un desplazamiento máximo a la obra de 10 km en relleno de losas de cimentación, incluso armadura B-500 S (60 kg/m³), vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA011	h	Peón suelto	0,200	20,28	4,06
U04MX001	m³	Bombeado hormigón 56 a 75 m³	1,000	18,00	18,00
U04MX100	ud	Desplazamiento y montado camión bomba	0,005	200,00	1,00
U04MA735	m³	Hormigón HA-25/B/40/XC1-4 central (hasta un radio de10 km de la central)	1,000	109,00	109,00
D04AA201	kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	60,000	1,45	87,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	219,10	10,96

TOTAL PARTIDA 230,02

03.04 m³ HORM. ARM. mallazo 20x20 D=12 MUROS a 2 c. e= 25 cm

Hormigón armado HA-25/P/20/ XC2 ó XC4 N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central para un desplazamiento máximo a la obra de 10 km en relleno de muros, incluso armadura B-500 S (60 kg/m³), doble mallazo 20x20 D=12 mm), encofrado y desencofrado con paneles metálicos a dos caras, i/ aplicación de desencofrante, ³), vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA011	h	Peón suelto	0,800	20,28	16,22
U04MX001	m³	Bombeado hormigón 56 a 75 m³	1,000	18,00	18,00
U04MX100	ud	Desplazamiento y montado camión bomba	0,005	200,00	1,00
U04MA723	m³	Hormigón HA-25/P/20/XC1-4 central (hasta un radio de10 km de la central)	1,000	107,50	107,50
D04AP310	m²	MALLAZO 20x20 cm D=12 mm	8,900	14,81	131,81
D04CX701	m²	ENCOFRADO METÁLICO EN MUROS 2 C	3,330	41,38	137,80
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	412,30	20,62

TOTAL PARTIDA 432,95

03.05 m³ HORMIGÓN LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO MANUAL

Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 kg/m³, con tamaño máximo del árido de 20 mm elaborado en central para un desplazamiento máximo a la obra de 10 km para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm, según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA011	h	Peón suelto	0,250	20,28	5,07
U04MA100	m³	Hormigón HL-150/P/20 de central (hasta un radio de10 km de la central)	1,000	84,00	84,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	89,10	4,46

TOTAL PARTIDA 93,53

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.06	**m³**	**HORMIGÓN HA-25/B/40/XC3 ZAP. V. BOMBA**				
		Hormigón armado HA-25/B/40/XC3 N/mm², con tamaño máximo del árido de 40 mm, consistencia blanda, elaborado en central para un desplazamiento máximo a la obra de 10 km, en relleno de zapatas de cimentación, i/armadura B-500 S (50 kg/m³), vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado				
U01AA011	h	Peón suelto	0,200	20,28	4,06	
U04MX001	m³	Bombeado hormigón 56 a 75 m³	1,000	18,00	18,00	
U04MX100	ud	Desplazamiento y montado camión bomba	0,005	200,00	1,00	
U04MA735	m³	Hormigón HA-25/B/40/XC1-4 central (hasta un radio de10 km de la central)	1,000	109,00	109,00	
D04AA201	kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	50,000	1,45	72,50	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	204,60	10,23	
		TOTAL PARTIDA				**214,79**
03.07	**m³**	**HA-25/P/20/XC1 ENCOF. MADERA LOSAS**				
		Hormigón armado HA-25/P/20/ XC1 N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en obra, en losas, armadura superior e inferior realizada con mallazo □12c/15x15 y vigas planas con acero B500S en cuantía 150 kg/m², encofrado de madera, desencofrado, vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01AA007	h	Oficial primera	0,600	24,55	14,73	
U01AA011	h	Peón suelto	0,600	20,28	12,17	
U04MA723	m³	Hormigón HA-25/P/20/XC1-4 central (hasta un radio de10 km de la central)	1,000	107,50	107,50	
U01FA201	h	Oficial 1ª ferralla	0,032	24,55	0,79	
U01FA204	h	Ayudante ferralla	0,032	22,34	0,71	
U06HA030	m²	Mallazo electrosoldado 15x15 d=12	4,000	9,03	36,12	
U06AA001	kg	Alambre atar 1,3 mm	0,060	1,95	0,12	
D05AC030	m²	ENCOF. MADERA LOSAS 8 POSTURAS	5,000	32,87	164,35	
D04AA201	kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	150,000	1,45	217,50	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	554,00	27,70	
		TOTAL PARTIDA				**581,69**
03.08	**m³**	**HA-25/P/20/XC1 ENCOF. MADERA LOSAS INCLINADAS**				
		Hormigón armado HA-25/P/20/ XC1 N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en obra, en losas inclinadas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (85 kg/m³) y encofrado de madera, desencofrado, vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado				
U01AA007	h	Oficial primera	1,000	24,55	24,55	
U01AA011	h	Peón suelto	1,000	20,28	20,28	
U04MX001	m³	Bombeado hormigón 56 a 75 m³	1,000	18,00	18,00	
U04MX100	ud	Desplazamiento y montado camión bomba	0,005	200,00	1,00	
U04MA723	m³	Hormigón HA-25/P/20/XC1-4 central (hasta un radio de10 km de la central)	1,000	107,50	107,50	
U01FA201	h	Oficial 1ª ferralla	0,032	24,55	0,79	
U01FA204	h	Ayudante ferralla	0,032	22,34	0,71	
U06HA030	m²	Mallazo electrosoldado 15x15 d=12	4,000	9,03	36,12	
U06AA001	kg	Alambre atar 1,3 mm	0,060	1,95	0,12	
D04AA201	kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	85,000	1,45	123,25	
D05AC035	m²	ENCOF. MADERA LOSA INCLINADA 8 POSTURAS	5,500	40,55	223,03	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	555,40	27,77	
		TOTAL PARTIDA				**583,12**
03.09	**m³**	**FORMACIÓN PELDAÑEADO HORMIGÓN**				
		Formación de peldaño con hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en obra, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (85 kg/m³) y encofrado visto de madera, desencofrado, vertido por medio de camión bomba, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y Código Estructural 2021, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado				
U01AA007	h	Oficial primera	1,000	24,55	24,55	
U01AA011	h	Peón suelto	1,000	20,28	20,28	
U04MX001	m³	Bombeado hormigón 56 a 75 m³	1,000	18,00	18,00	
U04MX100	ud	Desplazamiento y montado camión bomba	0,005	200,00	1,00	
U04MA723	m³	Hormigón HA-25/P/20/XC1-4 central (hasta un radio de10 km de la central)	1,000	107,50	107,50	
U01FA201	h	Oficial 1ª ferralla	0,032	24,55	0,79	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01FA204	h	Ayudante ferralla	0,032	22,34	0,71	
U06HA030	m²	Mallazo electrosoldado 15x15 d=12	4,000	9,03	36,12	
U06AA001	kg	Alambre atar 1,3 mm	0,060	1,95	0,12	
D04AA201	kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	85,000	1,45	123,25	
D05AC035	m²	ENCOF. MADERA LOSA INCLINADA 8 POSTURAS	5,500	40,55	223,03	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	555,40	27,77	
				TOTAL PARTIDA		**583,12**

03.10 kg ACERO S275 EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Acero laminado en perfiles S275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm², con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, y pintura antioxidante, dos capas, según Código Estructural 2021 y CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01FG405	h	Montaje estructura metálica	0,050	46,89	2,34	
U06JA001	kg	Acero laminado S275J0	1,000	1,30	1,30	
U36IA010	L	Minio electrolítico	0,010	10,58	0,11	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	3,80	0,19	
				TOTAL PARTIDA		**3,94**

03.11 kg ACERO PERFILES TUBULARES ESTRUCTURA

Acero en perfiles tubulares cuadrados o rectangulares tipo S 275 soldados en cualquier elemento estructural (vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura) i/p.p. de despuntes y dos manos de minio totalmente montado, según Código Estructural 2021 y CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01FG405	h	Montaje estructura metálica	0,100	46,89	4,69	
U06SA610	kg	Acero en tubular S275J0	1,050	1,60	1,68	
U36IA010	L	Minio electrolítico	0,010	10,58	0,11	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	6,50	0,33	
				TOTAL PARTIDA		**6,81**

03.12 ud ARMADURAS EN TALADROS

Taladro de elementos estructurales de hormigón armado mediante equipo taladro/percutor, con una profundidad media de 25 cm, para colocación de armadura, y sellado con resinas de alta resistencia, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA007	h	Oficial primera	0,500	24,55	12,28	
U01AA011	h	Peón suelto	0,500	20,28	10,14	
U02SA040	h	Equipo taladro/percutor	0,500	1,98	0,99	
U02SA020	h	Pistola de inyección de epoxy	0,100	1,11	0,11	
U04PR001	kg	Sikadur 30 CF	0,200	15,35	3,07	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	26,60	1,33	
				TOTAL PARTIDA		**27,92**

03.13 ud PLACA ACERO TORNILLOS ALTA RESISTENCIA

Placa para soldar vigas de acero laminado, de 250x80x8 mm, sujeta con 4 tornillos de alta resistencia 2 HVU-HAS M12 s180mm, sobre zuncho de hormigón, i/taladros, replanteo y medios auxiliares, según CTE/ DB-SE-A, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA007	h	Oficial primera	0,750	24,55	18,41	
U01AA011	h	Peón suelto	0,300	20,28	6,08	
U02SA040	h	Equipo taladro/percutor	0,300	1,98	0,59	
U02SW020	ud	Tornillos alta resistencia	6,000	3,15	18,90	
U06QW001	kg	Chapa lam frio 1,2mm(9,60kg/m²)	8,640	1,04	8,99	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	53,00	2,65	
				TOTAL PARTIDA		**55,62**

03.14 m² PLATAFORMA CHAPA ACERO GALVANIZADO 6 mm

Formación de plataforma de trabajo (tramoya) con chapa de acero galvanizacio de 6 mm de espesor, con uniones soldadas en obra, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01FX001	h	Oficial cerrajería	0,500	24,55	12,28	
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	0,500	22,34	11,17	
U22MA005a	m²	Chapon metalico 6mm	1,000	43,01	43,01	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	66,50	3,33	
				TOTAL PARTIDA		**69,79**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.15	**m²**	**FORJADO COLABORANTE LUZ=3 m, H=13,5/8 cm**				
		Forjado colaborante, canto total 13,5 cm, con chapa colaborante de acero CURBIMETAL CM-55-880 de 8 mm de espesor, 55 mm de canto y 17,6 mm de intereje y capa de 8 cm de hormigón HA-25/P/20/XC1 N/mm², con tamaño máximo del árido de 20 mm, elaborado en central, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de positivos (1 redondo del 12 por nervio) y mallazo antifisuración (redondos del 6 cada 25 cm), con una sobrecarga admisible de 1226 kp/m², incluso p.p de remates de borde en "C" y "V", apuntalamiento según indicaciones del fábricante, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado				
U01AA007	h	Oficial primera	0,500	24,55	12,28	
U01AA011	h	Peón suelto	0,500	20,28	10,14	
U08QA005	m²	CURBIMETAL CM 55-880	1,000	20,25	20,25	
U04MA723	m³	Hormigón HA-25/P/20/XC1-4 central (hasta un radio de10 km de la central)	0,100	107,50	10,75	
U06HA046	m²	Mallazo electrosoldado 25x25 d=6	1,000	1,23	1,23	
U06GJ001	kg	Acero corrugado B 500-SD elaborado i/transporte	5,320	1,14	6,06	
U08QA010	ud	P.P. remates de borde	1,000	4,05	4,05	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	64,80	3,24	
		TOTAL PARTIDA				**68,00**
03.16	**ud**	**ESCALERA METÁLICA PELDAÑOS CHAPA**				
		Escalera metálica recta, con meseta partida en el arranque y desembarco, de 0.70 m de ancho total, para una planta de altura libre 2,20m, formada por dos zancas de IPN 160, peldaños de chapa estriada de 5mm de espesor con bocel de 5cm y barandilla metálica realizada con tubos rectangulares, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01AA007	h	Oficial primera	2,000	24,55	49,10	
U01AA009	h	Ayudante	2,000	22,34	44,68	
U01FX001	h	Oficial cerrajería	5,000	24,55	122,75	
U06JA001	kg	Acero laminado S275J0	179,000	1,30	232,70	
U36IA010	L	Minio electrolítico	0,120	10,58	1,27	
U22XA031	m²	Chapa estriada 4/6 mm	6,250	48,43	302,69	
U22AI101	m	Baranda escalera hierro tubo	6,500	72,00	468,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	1.221,20	61,06	
		TOTAL PARTIDA				**1.282,25**
03.17	**m**	**TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA**				
		Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m² electrodos cobrizados de D=14,3 mm y 2 m de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,100	24,55	2,46	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,100	22,34	2,23	
U30GA001	m	Conductor cobre desnudo 35 mm²	1,000	5,80	5,80	
U30GA010	ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	0,020	17,50	0,35	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	10,80	0,54	
		TOTAL PARTIDA				**11,38**
03.18	**ud**	**TOMA DE TIERRA (PICA)**				
		Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm² conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,500	24,55	12,28	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,500	22,34	11,17	
U30GA010	ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	1,000	17,50	17,50	
U30GA001	m	Conductor cobre desnudo 35 mm²	15,000	5,80	87,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	128,00	6,40	
		TOTAL PARTIDA				**134,35**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

04 CUBIERTAS

04.01 m² CUBIERTA. INV. COMPL.TRANSITABLE

Cubierta invertida transitable constituida por hormigón aligerado de espesor medio 10 cm en formación de pendientes, con tendido de mortero de cemento de 2 cm de espesor; capa antipunzonante, separadora geotextil de 300 g/m², Danofelt PY 300; lámina sintética a base de PVC, Danopol FV 1.2; capa separadora geotextil de 300 g/m², Danofelt PY 300; aislamiento térmico de poliestireno extruído de 40 mm (tipo IV), Danopren 40; capa antipunzonante geotextil de 200 g/m², Danofelt PY 200. Capa de mortero de protección de 6 cm de espesor, Lista para solar con pavimento a elegir (no incluido). Cumple la norma UNE 104-416. Cumple los requisitos del C.T.E. Dispone de DIT. "Esterdan pendiente cero". Nº 551/10, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01FP501	h	Oficial 1ª impermeabilizador	0,410	24,55	10,07
U01FP502	h	Ayudante impermeabilizador	0,410	22,34	9,16
U04MX950	m³	Hormigón con aislante (650 kg/m³)	0,100	123,75	12,38
A01JK005	m³	MORTERO CEMENTO PREPARADO M5	0,080	76,90	6,15
U15HA024	m²	Placa poliestireno extruido DANOPREN TL 40 mm	1,020	26,58	27,11
U15EG007	m²	Geotextil Danofelt PY 300 gr/m²	2,200	2,18	4,80
U15EG006	m²	Geotextil Danofelt PY 200 gr/m²	1,100	1,37	1,51
U16DB007	m²	Lámina Danopol FV 1,2 mm	1,100	15,90	17,49
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	88,70	4,44

TOTAL PARTIDA 93,11

04.02 m² C. INV. NO TRANS. COMPLETA, GRAVA

Cubierta invertida completa, no transitable, constituida por: barrera de vapor con lámina de oxiasfalto, Morterplas OX 3 kg., adherida al soporte previa imprimación del mismo con emulsión asfáltica; capa de hormigón celular de 10 cm de espesor medio para formación de pendientes, con tendido de mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2 de 2 cm de espesor para regular la superficie; lámina de betún modificado con plastómeros APP, Super Morterplas 4 kg., sistema flotante; aislamiento con panel de poliestireno extruido Styrodur 3035-S/40 de 4 cm de espesor; geotextil de 140 g/m². Rooftex-R; capa de gravilla de canto rodado de 6 cm de espesor, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FP501	h	Oficial 1ª impermeabilizador	0,210	24,55	5,16
U01FP502	h	Ayudante impermeabilizador	0,210	22,34	4,69
U16AD001	kg	Emulsión asfáltica SUPERMUL	1,500	2,41	3,62
U16AA139	m²	Lámina Morterplas OXI 3 kg	1,100	12,21	13,43
D08AA010	m²	FORM. PTES. HORMIGÓN ALIGERADO 10 cm	1,000	22,01	22,01
U16AA758	m²	Lámina Super Morterplas 4 kg	1,100	18,07	19,88
U15HA004	m²	Placa poliestireno extruidoSTYRODUR 3035-N/40	1,020	17,55	17,90
U15EG050	m²	Geotextil ROOFTEX-R	1,050	2,59	2,72
U01AA505	h	Cuadrilla E	0,200	44,83	8,97
U04AF001	m³	Gravilla 5/20 mm	0,060	42,47	2,55
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	100,90	5,05

TOTAL PARTIDA 105,98

04.03 m² TABLERO CERÁMICO M-H+3 cm MORTERO i/ARMADO

Tablero de rasillón machihembrado, para formación de pendientes en cubiertas, apoyado en cualquier elemento estructural y capa de mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2 de 3 cm de espesor, i/mallazo electrosoldado #20x20 cm d=4/4 mm, embebido en el mortero, regleado, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA503	h	Cuadrilla C	0,240	53,78	12,91
U10DG016	ud	Rasillón m-h 100x25x4	4,000	1,66	6,64
A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5	0,040	97,60	3,90
U06GJ102	m²	Mallazo 20x20 0,99 kg/m² D=5/5	1,020	1,52	1,55
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	25,00	1,25

TOTAL PARTIDA 26,25

04.04 m² IMPERM. POLIESTER+FIBRA VIDRIO (2x300 gr)

m². Impermeabilización continua en superficies horizontales o inclinadas con resina de poliéster y dos capas de fibra de vidrio de 300 g/m² cada una, compuesta por: imprimación del soporte con una capa de resina de poliéster flexible 315-Y; extensión de una manta de fibra de vidrio de 300 g/m² MAT-300; aplicación de nueva capa de resina de poliéster y otra capa de fibra de vidrio; tras aplicar otra nueva capa de resina y, una vez seca totalmente, se aplicará capa de igual resina, con un total de 3,5 kg/m², rematando finalmente con 0,5 kg/m² de protección de resina de gran pureza TOP-COAT, incluso adición de 20 c.c. de catalizador peróxido de MEKT y 10 c.c. de endurecedor por cada kg de resina preparada, y p.p. de elementos auxiliares y de limpieza. Según CTE/DB-HS 1, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FP501	h	Oficial 1ª impermeabilizador	0,400	24,55	9,82
U01FP502	h	Ayudante impermeabilizador	0,400	22,34	8,94
U16DJ602	kg	Resina de poliéster 315-Y	3,500	2,86	10,01
U15AG602	m²	Manta fibra vidrio MAT-300	2,100	1,93	4,05

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U16GA401	L	Catalizador peróxido de Mekt	0,070	7,51	0,53	
U16GA402	L	Endurecedor para resina	0,035	6,34	0,22	
U16GA411	kg	Resina p/acabado Top-Coat	0,500	5,10	2,55	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	36,10	1,81	
		TOTAL PARTIDA				**37,93**

04.05 m² COBERTURA TEJA CURVA VIEJA RECUPERADA (AP.40%)

Cobertura de teja curva vieja procedente de la demolición, aportando un 40% de las piezas, recibida con mortero de cemento y arena de río M2,5 según UNE-EN 998-2, incluso p.p. de piezas especiales, caballetes, limatesas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA501	h	Cuadrilla A	0,450	57,03	25,66	
U12ID900	ud	Teja cerámica curva vieja recuperada	13,000	0,95	12,35	
A01JF007	m³	MORTERO CEMENTO M2,5	0,030	90,02	2,70	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	40,70	2,04	
		TOTAL PARTIDA				**42,75**

04.06 ud DESAGÜE CUBIERTA PLANA CON CAZOLETA E.P.D.M. 110 mm

ud. Desagüe cubierta plana con cazoleta sifónica de E.P.D.M. de 110 mm de diámetro con paragravillas/hojas, fijación y remate de impermeabilización, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FP501	h	Oficial 1ª impermeabilizador	1,000	24,55	24,55	
U01FP502	h	Ayudante impermeabilizador	1,000	22,34	22,34	
U16AG203	m²	Emulsión asfáltica EMUFAL PRIMER con dotación > 300 g/m²	0,100	4,57	0,46	
U16GD215	ud	Cazoleta EPDM sifónica con paragravillas	1,000	19,50	19,50	
U16AA1008	m²	Lámina morterplas SBS FP 3 kg BAND 33	0,400	4,00	1,60	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	68,50	3,43	
		TOTAL PARTIDA				**71,88**

04.07 m BAJANTE COBRE D=100 mm

Bajante pluvial visto de cobre, de 100 mm de diámetro, fijado a fachadas mediante abrazaderas de cobre, codos, anclajes, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA008	h	Oficial segunda	0,250	22,85	5,71	
U01AA010	h	Peón especializado	0,250	21,30	5,33	
U12QF020	m	Bajante redonda electrosoldada Cu 100x0,6	1,040	22,50	23,40	
U12QF401	ud	Codo redondo 72° Cu d=80 mm	0,150	5,60	0,84	
U12QF501	ud	Abrazadera redonda Cu varios diámetros	0,500	1,65	0,83	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	36,10	1,81	
		TOTAL PARTIDA				**37,92**

04.08 Ud FORRADO CONDUCTOS VENTILACIÓN en CUBIERTA

Forrado de conducto de ventilación sobre faldón de cubierta realizado con: fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo caravista de 5 cm, hasta 0,20 m². de sección libre del hueco o del conducto; sellado perimetral en el encuentro con el faldón mediante lámina de PVC flexible Novanol gris de 1,2 mm; recibido de caperuza antirregolfante cuadrada prelacada para d=200 mm con mortero de cemento M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado
Nota.- El forrado del conducto no sobresaldrá de la proyección de la línea del peto perimetral.

U01AA505	h	Cuadrilla E	1,000	44,83	44,83	
U10DB005	ud	Ladrillo tosco perforado 24x12x7	20,000	0,23	4,60	
U16DA013	m²	Lámina PVC Novanol 1,2 mm gris	1,000	16,82	16,82	
U16GA201	kg	Adhesivo soldador PVC PG-30	0,100	7,39	0,74	
U16GA301	kg	Sellante líquido de PVC PG-40	0,100	8,35	0,84	
A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5	0,030	97,60	2,93	
U12RC770	ud	Caperuza cuadrada prelacada 20x20 i/base	1,000	75,00	75,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	145,80	7,29	
		TOTAL PARTIDA				**153,05**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

05 ALBAÑILERÍA

05.01 ud AYUDAS ALBAÑILERÍA A INSTALACIONES

Ayudas de cualquier trabajo de albañilería necesario para la correcta ejecución y montaje de las instalaciónes de electricidad, fontanería, calefacción (o climatización), ventilación,y especiales, calculado en un 7% del presupeusto de instalaciones, i/porcentaje estimado para consumo de pequeño material y empleo de medios auxiliares , i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA007	h	Oficial primera	200,000	24,55	4.910,00
U01AA008	h	Oficial segunda	200,000	22,85	4.570,00
U01AA009	h	Ayudante	300,000	22,34	6.702,00
U01AA011	h	Peón suelto	300,000	20,28	6.084,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	22.266,00	1.113,30

TOTAL PARTIDA 23.379,30

05.02 m² RECRECIDO con PANEL EPS 200 mm + CAPA REGULARIZACIÓN 6cm

Recrecido de forjado, realizado con paneles de poliestireno expandido (EPS) de 200mm, sistema Danotherm o equivalente, de juntas perimetrales en corte recto y capa de compresión de 6 cm con mortero de cemento 1/6, mallazo antiretracción y reparto de cuadricula 20x20 con redondo D=4 mm, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA505	h	Cuadrilla E	1,000	44,83	44,83
U15HD422	m²	Placa EPS de 200 mm Danotherm	1,050	4,02	4,22
A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5	0,060	97,60	5,86
U06GJ102	m²	Mallazo 20x20 0,99 kg/m² D=5/5	1,100	1,52	1,67
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	56,60	2,83

TOTAL PARTIDA 59,41

05.03 m² RECRECIDO con TABICÓN+TABLERO+CAPA COMPRESIÓN 3cm

Recrecido de forjado, realizado con ladrillo hueco doble de dimensiones 25x12x9 cm, colocado a tabicón, tomado con mortero de cemento y arena de río 1/6; tablero de rasillón de dimensiones 100x25x4 cm, capa de compresión de 3 cm con mortero de cemento 1/6, mallazo antiretracción y reparto de cuadricula 20x20 con redondo D=4 mm, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA505	h	Cuadrilla E	1,200	44,83	53,80
U10DG016	ud	Rasillón m-h 100x25x4	4,000	1,66	6,64
U10DE020	ud	Ladrillo hueco doble 25x11x8 cm	8,000	0,29	2,32
A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5	0,030	97,60	2,93
U06GJ102	m²	Mallazo 20x20 0,99 kg/m² D=5/5	1,100	1,52	1,67
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	67,40	3,37

TOTAL PARTIDA 70,73

05.04 m² FÁBRICA 1/2 pie PERFORADO 7 + AISLAM. TERMICO + TABICÓN H/D

Cerramiento de fachada formado por fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7cm, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interíormente con mortero de cemento y arena de río M7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire con aislamiento de lana de roca de 100 mm de espesor y tabicón de ladrillo hueco doble, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1-CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA007	h	Oficial primera	0,500	24,55	12,28
U01AA009	h	Ayudante	0,250	22,34	5,59
U01AA011	h	Peón suelto	0,250	20,28	5,07
U10DB005	ud	Ladrillo tosco perforado 24x12x7	52,000	0,23	11,96
A01JF005	m³	MORTERO CEMENTO M7,5	0,040	102,33	4,09
U10DE020	ud	Ladrillo hueco doble 25x11x8 cm	33,000	0,29	9,57
A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5	0,013	97,60	1,27
U15AD012	m²	Panel compacto lana de vidrio hidrofugado ISOVER ECO 035-100 mm	1,050	15,40	16,17
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	66,00	3,30

TOTAL PARTIDA 69,30

05.05 m² FÁBRICA LADRILLO PERFORADO 7 cm

Cierre de huecos con fábrica de ladrillo macizo cerámico de 7 cm, sentado con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, en cierre de obras de fábrica existente, en paños de pequeña extensión, para posteríor terminación, i/p.p. de roturas, replanteo, aplomado, nivelación, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AA505	h	Cuadrilla E	0,400	44,83	17,93	
U10DB005	ud	Ladrillo tosco perforado 24x12x7	52,000	0,23	11,96	
A01JF005	m³	MORTERO CEMENTO M7,5	0,030	102,33	3,07	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	33,00	1,65	
				TOTAL PARTIDA		**34,61**

05.06 m² FÁBRICA LADRILLO CARA VISTA + TABICON H/D

Formación de peto de fachada formado por fábrica de ladrillo cara vista, similar al existente en el edificio original, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interíormente con mortero de cemento y arena de río M7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire y tabicón de ladrillo hueco doble, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA007	h	Oficial primera	0,500	24,55	12,28	
U01AA009	h	Ayudante	0,500	22,34	11,17	
U01AA011	h	Peón suelto	0,500	20,28	10,14	
U10DA007	ud	Ladrillo cara vista	70,000	0,95	66,50	
A01JF005	m³	MORTERO CEMENTO M7,5	0,040	102,33	4,09	
U10DE020	ud	Ladrillo hueco doble 25x11x8 cm	33,000	0,29	9,57	
A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5	0,013	97,60	1,27	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	115,00	5,75	
				TOTAL PARTIDA		**120,77**

05.07 m² FORRADO FACHADA con FÁBRICA LADRILLO CARA VISTA

Cerramiento de fachada formado por fábrica de ladrillo cara vista, similar al existente en el edificio original, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, enfoscado interíormente con mortero de cemento y arena de río M7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire con aislamiento de lana de roca de 10mm de espesor y tabicón de ladrillo hueco doble, sentado con mortero de cemento Portland EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de replanteo, roturas, aplomado, nivelado, cortes, remates, humedecido de piezas y colocación a restregón según CTE/ DB-SE-F, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado

U01AA007	h	Oficial primera	0,500	24,55	12,28	
U01AA009	h	Ayudante	0,250	22,34	5,59	
U01AA011	h	Peón suelto	0,250	20,28	5,07	
U10DA007	ud	Ladrillo cara vista	70,000	0,95	66,50	
A01JF005	m³	MORTERO CEMENTO M7,5	0,040	102,33	4,09	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	93,50	4,68	
				TOTAL PARTIDA		**98,21**

05.08 m² PANEL SANDWICH CHAPA MICROPERF. LANA ROCA 150 mm

Panel con doble chapa, autoportante, aislante Isofire Wall Fono de Isopan con un espesor nominal de 120 mm y espesor de chapa de 0,5 mm, peso de 19,5 kg/m² aislado en lana mineral realizado mediante un nucleo aislante exclusivo constituido por tiras escalonadas en sentido longitudinal cuyas fibras se disponen a 90° respeto al plano de los dos soportes, destinado a fachadas que requieren altas prestaciones de resistencia al fuego, chapa interna con micro perforación que aporta buenas prestaciones fono-aislantes, en varios acabados, fijaciones son de tipo pasante y capacidad para soportar una carga de viento de 100 kg/m² uniformemente distribuida, para una separación entre ejes de 3550 mm, otras cargas consultar la ficha del producto, coeficiente de transmisión térmica de 0,33 W/m² K, aislamiento acústico Rw = 35 dB, y absorción acústica a=1,, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA503	h	Cuadrilla C	0,250	53,78	13,45	
U02OH015	h	Manipulador telescópico 3.200 kg/12,0 m	0,070	16,00	1,12	
U12SA125	m²	Panel Isofire Wall Fono e=120 mm	1,000	38,10	38,10	
U12CZ015	ud	Tornillo autorroscante 6,3x120	3,000	0,18	0,54	
U12NC540	m	Remate prelacada 0,7 mm desar=666 mm	0,400	10,46	4,18	
U12NC520	m	Remate prelacada 0,7 mm desar=333 mm	0,300	5,27	1,58	
U02JA003	h	Camión 10 t basculante	0,080	28,00	2,24	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	61,20	3,06	
				TOTAL PARTIDA		**64,27**

05.09 m² TABIQUE LADRILLO HUECO DOBLE 25x11x8 cm

Tabique de ladrillo hueco doble 24x11x8 cm recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA503	h	Cuadrilla C	0,250	53,78	13,45	
U01AA011	h	Peón suelto	0,200	20,28	4,06	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U10DE020	ud	Ladrillo hueco doble 25x11x8 cm	33,000	0,29	9,57	
A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5	0,013	97,60	1,27	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	28,40	1,42	
				TOTAL PARTIDA		**29,77**

05.10 m² FORRADO CONDUCTOS VERTICAL EI120

Formación de patinillos para conducto de ventilación vertical realizado con yeso laminado de protección al fuego formado por una estructura soporte de perfiles perforados 50x40x3 mm de espesor, suspendidos por varillas roscadas de métrica 16. Sobre estos perfiles se apoyan dos placas de yeso laminado Fireboard tipo GM-F, que rodean el perímetro del conducto metálico y van sujetas entre sí por medio de grapas. En las zonas de apoyo del conducto se sitúa una tira de placa de 200 mm de ancho y 25 mm de espesor, fijaciones, pasta y cinta de juntas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,600	24,55	14,73	
U01AA009	h	Ayudante	0,600	22,34	13,40	
U14DP485	ud	Varilla roscada+tuercas	2,400	0,20	0,48	
U14DP160	ud	Perfil soporte 40x50x3	1,200	0,40	0,48	
U14DP070	m²	Placa KNAUF Fireboard tipo GM-F 25 BC 1250x2000	2,100	22,13	46,47	
U14DP076	kg	Fireboard Spachtel 10 kg	0,100	1,14	0,11	
U14DP510	m	Cinta de juntas Fireboard 25 m	4,000	0,05	0,20	
U14DP482	ud	Grapas	113,000	0,01	1,13	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	77,00	3,85	
				TOTAL PARTIDA		**80,85**

05.11 m² FORRADO CONDUCTOS HORIZONTAL EI 120

Formación de patinillos para conducto de ventilación horizontal realizado con yeso laminado de protección al fuego de conducto de ventilación horizontal, con una protección de fuego de exterior hacia el interior, formado por una estructura soporte de perfiles perforados 50x40x3 mm de espesor, suspendidos por varillas roscadas de métrica 16. Sobre estos perfiles se apoyan dos placas de yeso laminado Fireboard tipo GM-F, que rodean el perímetro del conducto metálico y van sujetas entre sí por medio de grapas. En las zonas de apoyo del conducto se sitúa una tira de placa de 200 mm de ancho y 25 mm de espesor, fijaciones, pasta y cinta de juntas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,600	24,55	14,73	
U01AA009	h	Ayudante	0,600	22,34	13,40	
U14DP485	ud	Varilla roscada+tuercas	2,400	0,20	0,48	
U14DP160	ud	Perfil soporte 40x50x3	1,200	0,40	0,48	
U14DP070	m²	Placa KNAUF Fireboard tipo GM-F 25 BC 1250x2000	2,100	22,13	46,47	
U14DP076	kg	Fireboard Spachtel 10 kg	0,100	1,14	0,11	
U14DP510	m	Cinta de juntas Fireboard 25 m	4,000	0,05	0,20	
U14DP482	ud	Grapas	113,000	0,01	1,13	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	77,00	3,85	
				TOTAL PARTIDA		**80,85**

05.12 ud RECIBIDO ARM. METÁL. PTA. CORRED. 1 HOJA 80 cm

Recibido de armazón para puerta corredera de una hoja de 80 cm, en tabique a revestir o de cartón yeso con mortero de cemento y arena de río M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocada y aplomada, i/anclajes metálicos laterales de los bastidores, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	2,000	24,55	49,10	
U01AA011	h	Peón suelto	2,000	20,28	40,56	
A01JF004	m³	MORTERO CEMENTO M10	0,050	104,73	5,24	
U06DA010	kg	Puntas plana 20x100	0,250	4,20	1,05	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	96,00	4,80	
				TOTAL PARTIDA		**100,75**

05.13 ud RECIBIDO CERCOS MURO EXTERIOR A REVESTIR

Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir, utilizando mortero de cemento M10 según UNE-EN 998-2, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,300	24,55	7,37	
U01AA011	h	Peón suelto	0,300	20,28	6,08	
A01EA001	m³	PASTA DE YESO MANUAL CONSTRUCCIÓN B1 (YG)	0,010	109,55	1,10	
A01JF004	m³	MORTERO CEMENTO M10	0,030	104,73	3,14	
U06DA010	kg	Puntas plana 20x100	0,150	4,20	0,63	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	18,30	0,92	
				TOTAL PARTIDA		**19,24**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.14	**m²**	**RECIBIDO CERCOS EN MUROS INTERIOR**				
		Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro interior, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,500	20,28	10,14	
A01EA001	m³	PASTA DE YESO MANUAL CONSTRUCCIÓN B1 (YG)	0,030	109,55	3,29	
U06DA010	kg	Puntas plana 20x100	0,150	4,20	0,63	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	14,10	0,71	
		TOTAL PARTIDA				**14,77**
05.15	**m²**	**RECIBIDO DE CERCOS EN TABIQUES**				
		Recibido de cercos o precercos de cualquier material en tabiques, utilizando pasta de yeso negro, totalmente colocado y aplomado, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,400	20,28	8,11	
A01EA001	m³	PASTA DE YESO MANUAL CONSTRUCCIÓN B1 (YG)	0,010	109,55	1,10	
U06DA010	kg	Puntas plana 20x100	0,120	4,20	0,50	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	9,70	0,49	
		TOTAL PARTIDA				**10,20**
05.16	**m**	**VIERTEAGUAS HORMIGÓN POLÍMERO 45 cm**				
		Vierteaguas de hormigón polímero en color a definir por la DF, en piezas de45cm y bocel de 25 mm con goterón, recibido con mortero de cemento y arena de río M5 según norma UNE-EN 998-2, i/ p.p. de anclajes metálicos para favorecer el recibido, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V/22,5 y limpieza , i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01AA007	h	Oficial primera	0,200	24,55	4,91	
U01AA010	h	Peón especializado	0,050	21,30	1,07	
U09PD020	m	Vierteaguas hormigón polímero mod. L < 31	1,000	16,73	16,73	
A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5	0,005	97,60	0,49	
A01GT401	m³	LECHADA DE CEM BL-V 22,5	0,001	119,57	0,12	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	23,30	1,17	
		TOTAL PARTIDA				**24,49**
05.17	**ud**	**FORMACIÓN DESCANSILLO MOVIL**				
		Sistema para formación de descansillo movil en la zona de la rampa, compuesta por subestructura conformada con tubos estructurales #80.40.3 apoyados sobre durmientes tubulares de 10 cm que sirven también de apoyo al bastidor y descansan sobre los mecanismos de rodamiento, i/tope para fijación de rampa en posición de rodamientos y formación de antepecho lateral compuesto por pies de perfil de acero #30.3 cada 50 cm y perfil superior de #60.30.3, para posterior forrado con revestimiento i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01AA505	h	Cuadrilla E	15,000	44,83	672,45	
U01FX001	h	Oficial cerrajería	20,000	24,55	491,00	
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	20,000	22,34	446,80	
U22AX01a	m	Tubo cuadrado 80.40.3,0 mm	9,500	6,31	59,95	
U22AX085	m	Tubo rectangular 100.30.3,0 mm	4,800	7,14	34,27	
U22AX027	m	Tubo rectangular 30.30.3,0 mm	1,600	2,45	3,92	
U22AX055	m	Tubo rectangular 60.30.3,0 mm	2,500	4,51	11,28	
U51AA003	ud	Mecanismo de rodamiento	6,000	95,00	570,00	
U51AA004	ud	Tope fijacion posición rodamiento	6,000	25,00	150,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	2.439,70	121,99	
		TOTAL PARTIDA				**2.561,66**
05.18	**m²**	**PICADO PROFUNDO PARAMENTOS VERTICALES**				
		Picado profundo de paramentos verticales revocados de fachada, dejando vista la fábrica soporte, con bajada y transporte de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01AA010	h	Peón especializado	1,000	21,30	21,30	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	21,30	1,07	
		TOTAL PARTIDA				**22,37**
05.19	**m²**	**LIMPIEZA PARAMENTOS A REVESTIR**				
		Limpieza de paramentos, por medios manuales, para posterior revestimiento, con retirada de escombros a pie de carga, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,210	20,28	4,26	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4,30	0,22	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA				**4,48**

05.20 m² BANCADASINSTALACIONES

Bancada continua flotante antivibración, de hormigón armado, para apoyo de maquinaria, de instalaciones, compuesta de hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre una lámina de espuma de polietileno de alta densidad, de 3 mm de espesor, apoyada sobre paneles antivibración de fibra de vidrio moldeada con ligante sintético, de 50 mm de espesor. Incluso capa separadora de film de polietileno de 0,05 mm de espesor y encofrado perimetral de ladrillo cerámico hueco, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,200	24,55	4,91	
U01AA009	h	Ayudante	0,400	22,34	8,94	
U01AA011	h	Peón suelto	0,400	20,28	8,11	
U16DA161	m²	Film polietileno 0.05mm 46g/m²	2,000	1,50	3,00	
U10DE020	ud	Ladrillo hueco doble 25x11x8 cm	4,200	0,29	1,22	
A01JF006	m³	MORTERO CEMENTO M5	0,020	97,60	1,95	
U04PY001	m³	Agua	0,002	1,65	0,00	
U06HA041	m²	Mallazo electrosoldado 20x20 d=5	2,000	1,66	3,32	
U15ZZ001	m²	Panel antivibracion	1,000	50,00	50,00	
U04MA723	m³	Hormigón HA-25/P/20/XC1-4 central (hasta un radio de10 km de la central)	0,200	107,50	21,50	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	103,00	5,15	
		TOTAL PARTIDA				**108,10**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

06 REVESTIMIENTOS y FALSOS TECHOS

06.01 m² GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO PARAMENTOS VERTICALES

Guarnecido de yeso manual de fraguado controlado sobre paramentos verticales a revestir de mas de 3 m de altura, formado por una capa de pasta de yeso de construcción B1 (YG/L) de 15 mm de espesor, con maestras en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos, intercalando las maestras necesarias para que su separación sea aproximadamente 1,20 m y enlucido de yeso manual en base escayola MECAFINO de amasado con batidora y aplicación manual, formado por una capa fina de pasta de yeso fino para terminación C6 (YF/T) de 3 mm de espesor, i/p.p. de colocación de guardavivos de chapa galvanizada o PVC, formación de aristas, rincones, guarniciones, colocación de maestras intermedias y montaje, desmontaje y retirada de andamios, distribución de material en planta y limpieza posterior de los tajos. Según UNE-EN 13279-1:2009 (yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción) y NTE-RPG (revestimientos de paramentos: guarnecidos y enlucidos), i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA501	h	Cuadrilla A	0,120	57,03	6,84
U01AA011	h	Peón suelto	0,060	20,28	1,22
A01EA005	m³	PASTA DE YESO MANUAL CONTROLADO CONSTRUCCIÓN B1 (YG/L)	0,015	116,55	1,75
A01EA035	m³	PASTA DE YESO MANUAL TERMINACIÓN MECAFINO C6 (YE/T)	0,001	258,41	0,26
U13NA005	m	Guardavivos chapa galvanizada recibido con yeso en esqinas	0,116	0,34	0,04
U01FQ050	m²	Incremento aplicación yeso por altura	1,000	1,50	1,50
%A10_MA1	%	Medios auxiliares 1%	1,000	11,60	0,12
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	11,70	0,59

TOTAL PARTIDA 12,32

06.02 m² GUARNECIDO Y ENLUCIDO YESO PARAMENTOS HORIONTALES

Guarnecido de yeso manual de fraguado controlado sobre paramentos horizontales a revestir de mas de 3 m de altura, formado por una capa de pasta de yeso de construcción B1 (YG/L) de 15 mm de espesor, con maestras en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos, intercalando las maestras necesarias para que su separación sea aproximadamente 1,20 m y enlucido de yeso manual en base escayola MECAFINO de amasado con batidora y aplicación manual, formado por una capa fina de pasta de yeso fino para terminación C6 (YF/T) de 3 mm de espesor, i/p.p. de colocación de guardavivos de chapa galvanizada o PVC, formación de aristas, rincones, guarniciones, colocación de maestras intermedias y montaje, desmontaje y retirada de andamios, distribución de material en planta y limpieza posterior de los tajos. Según UNE-EN 13279-1:2009 (yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción) y NTE-RPG (revestimientos de paramentos: guarnecidos y enlucidos), i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA501	h	Cuadrilla A	0,130	57,03	7,41
U01AA011	h	Peón suelto	0,060	20,28	1,22
A01EA005	m³	PASTA DE YESO MANUAL CONTROLADO CONSTRUCCIÓN B1 (YG/L)	0,015	116,55	1,75
A01EA035	m³	PASTA DE YESO MANUAL TERMINACIÓN MECAFINO C6 (YE/T)	0,001	258,41	0,26
U01FQ050	m²	Incremento aplicación yeso por altura	1,000	1,50	1,50
%A10_MA1	%	Medios auxiliares 1%	1,000	12,10	0,12
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	12,30	0,62

TOTAL PARTIDA 12,88

06.03 m² ENFOSCADO MAEST. MORTERO CAL HIDRÁULICA PARAM. VERTICALES

Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm de espesor, aplicado en superficies verticales con mortero de cal y arena M10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de pequeño andamiaje, así como distribución de material en tajo, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA501	h	Cuadrilla A	0,150	57,03	8,55
U01AA011	h	Peón suelto	0,100	20,28	2,03
A01NA004	m³	MORTERO CAL M10	0,020	146,98	2,94
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	13,50	0,68

TOTAL PARTIDA 14,20

06.04 m² ENFOSCADO MAEST. MORTERO CAL AÉREA PARAM. VERTICALES

Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm de espesor, aplicado en superficies verticales con mortero de cal y arena M10 según UNE-EN 998-2, con cualquier tipo de remate final, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de pequeño andamiaje, así como distribución de material en tajo, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA501	h	Cuadrilla A	0,150	57,03	8,55
U01AA011	h	Peón suelto	0,100	20,28	2,03
A01NA004	m³	MORTERO CAL M10	0,020	146,98	2,94
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	13,50	0,68

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA				**14,20**

06.05 m² ENFOSCADO MAEST. MORTERO CAL HIDRÁULICA PARAM. HORIZONTALES

Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm de espesor, con mortero de cal y arena M10 según UNE-EN 998-2, aplicado en superficies horizontales, con cualquier tipo de remate final, i/ p.p. de medios auxiliares con empleo de plataforma o en su caso, de pequeño andamiaje, así como distribución de material en tajos, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA501	h	Cuadrilla A	0,220	57,03	12,55
U01AA011	h	Peón suelto	0,100	20,28	2,03
A01NA004	m³	MORTERO CAL M10	0,020	146,98	2,94
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	17,50	0,88
		TOTAL PARTIDA			**18,40**

06.06 m² ALICATADO GRES PORCELANICO RECTIFICADO 600x300

Alicatado con gres porcelánico rectificado en formato 60x30 cm o similar, para interior, precio 25 €/m², recibido con cemento cola Weber.col classic blanco mate, sobre base de mortero de cemento y arena de río M15 (incluido), i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo Weber col junta fina (< 3mm), limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA501	h	Cuadrilla A	0,300	57,03	17,11
U01AA011	h	Peón suelto	0,100	20,28	2,03
D18AR010	m²	ENFOSCADO MAESTREADO VERTICAL PARA ALICATAR	1,000	13,90	13,90
U18AD041	m²	Baldosa gres rectificado (24 euros/m²)	1,050	24,00	25,20
U18AZ012	kg	weber.col classic blanco	7,000	0,18	1,26
U18AZ100	kg	weber.col junta fina coloreado hasta 3 mm	2,200	1,13	2,49
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	62,00	3,10
		TOTAL PARTIDA			**65,09**

06.07 m² ZÓCALO PIEDRA ACANALADA CAMPASPERO

Revestimiento con piedra acanalada de campaspero en formación de zócalo inerior, recibido con cemento cola Weber.col classic blanco, sobre base de mortero de cemento y arena de miga 1/6 (incluido), i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con mortero decorativo Weber col junta fina (< 3 mm), limpieza y p.p de costes indirectos, s/NTE-RPA-3, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,500	24,55	12,28
U01AA011	h	Peón suelto	0,500	20,28	10,14
D18AR010	m²	ENFOSCADO MAESTREADO VERTICAL PARA ALICATAR	1,000	13,90	13,90
U18AU205	m²	Revestimiento piedra ancalada campaspero	1,050	50,00	52,50
U18AZ012	kg	weber.col classic blanco	6,000	0,18	1,08
U18AZ100	kg	weber.col junta fina coloreado hasta 3 mm	2,200	1,13	2,49
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	92,40	4,62
		TOTAL PARTIDA			**97,01**

06.08 m² PANELES FIBRA DE POLIESTER 24 mm ESTRIADO

Revestimiento de paramento vertical realizado con paneles fonoabsorbente de fibra de poliester reciclado, gama ECO de ECOcero o equivalente, de 24 mm de espesor acabado estriado, sistema de fijación mediante adhesivo para fijación directa al soporte, reacción al fuego B-s1, d0, cumpliendo con las especificaciones de bajas emisiones VOC, Certificación GOLD en LEED y BREEAM, GLOBARL RECYCLED STANDARD y OEKTEX STANDAR i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA501	h	Cuadrilla A	0,200	57,03	11,41
U14FA883B	m²	Panel fonoabsorb. fibra poliester reciclado 24mm ESTRIADO	1,050	110,00	115,50
U13FD005c	kg	Adhesivo acrílico en pasta	0,100	2,16	0,22
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	127,10	6,36
		TOTAL PARTIDA			**133,49**

06.09 m² PANELES FIBRA DE POLIESTER 24mm CON DISEÑO EN RELIEVE

Revestimiento de paramento vertical realizado con paneles fonoabsorbente de fibra de poliester reciclado, gama ECO de ECOcero o equivalente, de 24 mm de espesor acabado diseño en relieve, sistema de fijación mediante adhesivo para fijación directa al soporte, reacción al fuego B-s1, d0, cumpliendo con las especificaciones de bajas emisiones VOC, Certificación GOLD en LEED y BREEAM, GLOBARL RECYCLED STANDARD y OEKTEX STANDAR i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA501	h	Cuadrilla A	0,250	57,03	14,26
U14FA883C	m²	Panel fonoabsorb. fibra poliester reciclado 24mm DISEÑO en RELIEVE	1,050	125,00	131,25
U13FD005c	kg	Adhesivo acrílico en pasta	0,100	2,16	0,22
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	145,70	7,29

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA				**153,02**

06.10 m² CORTINAS ACÚSTICAS DENSIDAD 500 g/m²

Revestimiento de paramento vertical realizado con cortinas acústicas de densidad 500gr/m² sobre riel especial de onda perfecta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FS001	h	Oficial instalador	0,150	24,55	3,68
U01FS003	h	Ayudante instalador	0,150	22,34	3,35
U18JR507	m²	Cortina acústica densidad 200 g/m² c/riel onda perfecta	1,000	69,95	69,95
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	77,00	3,85
		TOTAL PARTIDA			**80,83**

06.11 m² TECHO CONTÍNUO SUSPENDIDO CARTON YESO LISO c/refuerzos

m². Techo continuo suspendido de yeso laminado D112 formado por una placa Tipo A Standard de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60x27x0,6 mm moduladas a 1000 mm e/e y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 900 mm y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante caballetes y moduladas a 500 mm e/e, incluso p.p. de tornillería, pasta de juntas y fijaciones, totalmente acabado y listo para imprimar y decorar, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.
Nota.- Incluidos los refuerzos necesarios para apertura de hueco para lucernario

U01AA501	h	Cuadrilla A	0,400	57,03	22,81
U10JA003	m²	Placa KNAUF Tipo BA Standard 15 mm 1200x2600	1,050	7,97	8,37
U10JA350	m	Maestra Knauf 60/27/0,6 4000	3,200	1,72	5,50
U10JA330	m	Perfil U de 30/30 3000x0,55 mm	0,400	1,19	0,48
U10JA520	ud	Tornillo TN 3,5-25 mm KNAUF	17,000	0,01	0,17
U14DP110	ud	Cuelgue combinado CD 60/27 KNAUF	1,200	0,59	0,71
U14DP126	ud	Varilla de cuelgue KNAUF 1000 mm	1,200	0,39	0,47
U14DP104	ud	Conector CD 60x27 KNAUF	0,600	0,17	0,10
U14DP103	ud	Caballete CD 60x27 KNAUF	2,300	0,30	0,69
U10JA215	kg	Pasta de juntas Knauf Unik 24 horas 20 kg	0,400	1,30	0,52
U10JA250	m	Cinta de papel para juntas KNAUF 150 m	0,450	0,05	0,02
U10JA210	kg	Pasta de agarre Knauf Perlfix 20 kg	0,100	0,66	0,07
U10JA260	m	Banda acústica de 30 mm ancho	0,400	0,19	0,08
U10JA900	ud	Fijaciones	1,200	0,01	0,01
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	40,00	2,00
		TOTAL PARTIDA			**42,00**

06.12 m² FALSO TECHO MADERA + SUBESTRUCTURA MADERA c/refuerzos

Formación de techo no pisable, situado a una altura mayor o igual a 4 m, constituido por: estructura de madera anclada a muros portantes, cara inferior de friso de madera y superior con tablero contrachapado. Alma con aislamiento de lana de roca, i/p.p. de fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de los paneles y accesorios de montaje, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.
Nota.- Incluidos los refuerzos necesarios para apertura de hueco para lucernario

U01AA501	h	Cuadrilla A	1,000	57,03	57,03
U14KA001	m²	Lama madera m-h pino 100x12 mm	1,050	26,84	28,18
U14KW001	m	Perfil de acero para colgar	1,500	2,12	3,18
U12AE105	m	Rastrel pino 62x32mm calidad VI	2,000	0,72	1,44
A01EA001	m³	PASTA DE YESO MANUAL CONSTRUCCIÓN B1 (YG)	0,001	109,55	0,11
U36GA050	L	Barniz poliuretano	0,150	10,10	1,52
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	91,50	4,58
		TOTAL PARTIDA			**96,04**

06.13 m² FORMACIÓN TRAGALUZ CON METACRILATO

Formación de tragaluz en falso techo realizado con placa alveolar translúcida plana de policarbonato celular, de 6 mm de espesor, incolora,,accesorios de fijación de las placas y silicona neutra para sellado de juntas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,250	24,55	6,14
U01AA009	h	Ayudante	0,250	22,34	5,59
U15AT165	m²	Placa alveolar traslucida 6mm	1,050	95,00	99,75
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	111,50	5,58
		TOTAL PARTIDA			**117,06**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.14	**m²**	**TECHO CONTÍNUO SUSPENDIDO CARTON YESO LISO**				
		Techo continuo suspendido de yeso laminado D112 formado por una placa Tipo A Standard de 15 mm de espesor, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60x27x0,6 mm moduladas a 1000 mm e/e y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 900 mm y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante caballetes y moduladas a 500 mm e/e, incluso p.p. de tornillería, pasta de juntas y fijaciones, totalmente acabado y listo para imprimar y decorar, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01AA501	h	Cuadrilla A	0,200	57,03	11,41	
U10JA003	m²	Placa KNAUF Tipo BA Standard 15 mm 1200x2600	1,050	7,97	8,37	
U10JA350	m	Maestra Knauf 60/27/0,6 4000	3,200	1,72	5,50	
U10JA330	m	Perfil U de 30/30 3000x0,55 mm	0,400	1,19	0,48	
U10JA520	ud	Tornillo TN 3,5-25 mm KNAUF	17,000	0,01	0,17	
U14DP110	ud	Cuelgue combinado CD 60/27 KNAUF	1,200	0,59	0,71	
U14DP126	ud	Varilla de cuelgue KNAUF 1000 mm	1,200	0,39	0,47	
U14DP104	ud	Conector CD 60x27 KNAUF	0,600	0,17	0,10	
U14DP103	ud	Caballete CD 60x27 KNAUF	2,300	0,30	0,69	
U10JA215	kg	Pasta de juntas Knauf Unik 24 horas 20 kg	0,400	1,30	0,52	
U10JA250	m	Cinta de papel para juntas KNAUF 150 m	0,450	0,05	0,02	
U10JA210	kg	Pasta de agarre Knauf Perlfix 20 kg	0,100	0,66	0,07	
U10JA260	m	Banda acústica de 30 mm ancho	0,400	0,19	0,08	
U10JA900	ud	Fijaciones	1,200	0,01	0,01	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	28,60	1,43	
		TOTAL PARTIDA				**30,03**
06.15	**m²**	**TECHO CURVO PANELES FIBRA POLIESTER RECICLADO 12mm LISO**				
		Falso techo fonoabsorbetente colocado suspendido del forjado formando curvatura compuesto por subestructura de aluminio a modo de canales de 20x20 mm ranurados para formación de curvas y panel acústico de poliester reciiclado de 20 mm de espesor con diseño en relieve. Totalmente instalado, incluso parte proporcional de remates, sellado de juntas, elementos de suspensión y fijación, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01AA501	h	Cuadrilla A	1,000	57,03	57,03	
U14FA883A	m²	Panel fonoabsorb. fibra poliester reciclado 12mm liso	1,050	70,00	73,50	
U14FA895	m²	Subestructura aluminio sistema FT curvo	1,000	14,45	14,45	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	145,00	7,25	
		TOTAL PARTIDA				**152,23**
06.16	**ml**	**FORMACIÓN de CORTINERO**				
		Formación de cortinero, con desarrollo de 70 cm según detalle en planos, realizado con la misma subestructura y panel que el falso techo curvo en el que se encuentra, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01AA501	h	Cuadrilla A	0,200	57,03	11,41	
U14FA883	m²	Panel fonoabsorb. fibra poliester reciclado	0,500	150,00	75,00	
U14FA895	m²	Subestructura aluminio sistema FT curvo	0,700	14,45	10,12	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	96,50	4,83	
		TOTAL PARTIDA				**101,36**
06.17	**m²**	**TECHO CONTÍNUO SUSPENDIDO CARTON YESO MICROPERFORADO**				
		Techo continuo de yeso laminado D127 formado por una placa con perforación Redonda 8/15/20 de 12,5 mm de espesor y con un velo de fibra de vidrio en su dorso, atornillada a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60x27x0,6 mm moduladas entre 500-1500 mm e/e y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues colocados entre 650-1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias y a distinto nivel mediante caballetes y moduladas a 300-334 mm e/e. Aislamiento termo-acústico de lana mineral de espesor >=20 mm., tornillería, pasta de juntas, fijaciones, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U01AA007	h	Oficial primera	0,400	24,55	9,82	
U01AA009	h	Ayudante	0,400	22,34	8,94	
U14DP014	m²	Placa KNAUF Cleaneo Aleatoria 8/15/20R PLUS 1200x2000 V/B	1,050	22,38	23,50	
U10JA350	m	Maestra Knauf 60/27/0,6 4000	4,300	1,72	7,40	
U10JA330	m	Perfil U de 30/30 3000x0,55 mm	0,400	1,19	0,48	
U14DP452	ud	Tornillo SN 3,5x30 mm placa cleaneo	24,000	0,01	0,24	
U14DP110	ud	Cuelgue combinado CD 60/27 KNAUF	1,300	0,59	0,77	
U14DP126	ud	Varilla de cuelgue KNAUF 1000 mm	1,300	0,39	0,51	
U14DP104	ud	Conector CD 60x27 KNAUF	0,900	0,17	0,15	
U14DP103	ud	Caballete CD 60x27 KNAUF	7,400	0,30	2,22	
U10JA220	kg	Pasta de juntas sin cinta Uniflott	0,300	1,63	0,49	
U10JA210	kg	Pasta de agarre Knauf Perlfix 20 kg	0,100	0,66	0,07	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U10JA260	m	Banda acústica de 30 mm ancho	0,400	0,19	0,08	
U15AD077	m²	Panel semirrígido lana de roca ISOVER Geowall 37-50 mm	0,400	6,65	2,66	
U10JA900	ud	Fijaciones	1,700	0,01	0,02	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	57,40	2,87	
		TOTAL PARTIDA				**60,22**

06.18 m² PANEL VIRUTAS de MADERA 35mm BAJO FORJADO

Aislamiento acústico de techos con panel de virutas de madera de 35 mm de espesor, fijación mecánica.a la cara baja del forjado, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.
Nota.- Terminación con pintura al agua en color negro mate.

U01AA007	h	Oficial primera	0,100	24,55	2,46	
U01AA009	h	Ayudante	0,100	22,34	2,23	
U15AF165	m²	Panel ChovACUSTIC 65 LR 70/4	1,050	20,25	21,26	
U15NA215	ud	Espiga PVC ChovAFIX 8	1,660	0,23	0,38	
U15ND255	m	Cinta de sellado ChovASEAL 5 cm	1,600	0,89	1,42	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	27,80	1,39	
		TOTAL PARTIDA				**29,14**

06.19 m² PANEL VIRUTAS de MADERA 35mm PAREDES

Aislamiento acústico de paredes con panel de virutas de madera de 35 mm de espesor, fijación mecánica, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.
Nota.- Terminación con pintura al agua en color negro mate.

U01AA007	h	Oficial primera	0,100	24,55	2,46	
U01AA009	h	Ayudante	0,100	22,34	2,23	
U15AF165	m²	Panel ChovACUSTIC 65 LR 70/4	1,050	20,25	21,26	
U15NA215	ud	Espiga PVC ChovAFIX 8	1,660	0,23	0,38	
U15ND255	m	Cinta de sellado ChovASEAL 5 cm	1,600	0,89	1,42	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	27,80	1,39	
		TOTAL PARTIDA				**29,14**

06.20 m² RECERCADO de HUECOS MADERA ROBLE similar a las puertas

Formación de recercado (dintel y jambas laterales) con tablero de madera de 18 mm de roble simliar a la puerta existente, según detalle constructivo, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,800	24,55	19,64	
U01AA009	h	Ayudante	0,800	22,34	17,87	
U12AS003a	m²	Tablero roble 18 mm	1,150	7,50	8,63	
U12AE105a	m	Rastrel pino 52x32mm	3,350	0,72	2,41	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	48,60	2,43	
		TOTAL PARTIDA				**50,98**

06.21 m² FORRADO SUPERIOR con MADERA ROBLE similar a las puertas

Revestimiento sobre puertas realizado con tablero de madera de 18 mm de roble simliar a la puerta existente, según detalle constructivo, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,500	24,55	12,28	
U01AA009	h	Ayudante	0,500	22,34	11,17	
U12AS003a	m²	Tablero roble 18 mm	1,050	7,50	7,88	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	31,30	1,57	
		TOTAL PARTIDA				**32,90**

06.22 Ud PERNERA MADERA ROBLE simliar a las puertas

Formación de pernera (para recoger la cortina) de 250 cm de altura y 24 cm de profundidad, con tablero de madera de 18 mm de roble simliar a la puerta existente, según detalle constructivo, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,300	24,55	7,37	
U01AA009	h	Ayudante	0,300	22,34	6,70	
U12AS003a	m²	Tablero roble 18 mm	0,740	7,50	5,55	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	19,60	0,98	
		TOTAL PARTIDA				**20,60**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

07 PAVIMENTOS

07.01 ml RODAPIÉ DE ALUMINIO enrsaado con el paramento

Rodapié de aluminio anodizado, de 80 mm de altura, colocado con adhesivo quedando enrasado con el paramento en el que se encuentra, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.
Nota.- En el escenario, irá pintado de negro

U01AA007	h	Oficial primera	0,150	24,55	3,68
U01AA011	h	Peón suelto	0,150	20,28	3,04
U18RA051	m	Rodapié 80x12 mm aluminio	1,030	8,25	8,50
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	15,20	0,76

TOTAL PARTIDA 15,98

07.02 m² TARIMA DE ROBLE MACIZA

Tarima maciza de Roble en medidas 1150/2350x150/180x20 mm y conexión machihembrada en los cuatro cantos para instalación con sistema Elastilón, clavada sobre tablero de partículas, rastreles o encolada al subpavimento. Acabado biselado de 2,5 mm en los cantos longitudinales y ligeramente en las testas. Con barniz acrílico o aceite natural, sin disolventes ni formaldehído, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6%), s/ CTE-DB SU, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado..

U18JD105	m²	Tarima Real wood roble 1150x20	1,000	160,31	160,31
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	160,30	8,02

TOTAL PARTIDA 168,33

07.03 m² TARIMA TRICAPA MADERA DE ROBLE NATURAL

Tarima tricapa de madera de roble natural en distintas tonalidades según diseño, acabado final a definir por la DF, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,550	24,55	13,50
U01AA009	h	Ayudante	0,550	22,34	12,29
U18JF156	m²	Tarima tricapa madera roble natural	1,000	60,00	60,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	85,80	4,29

TOTAL PARTIDA 90,08

07.04 m² REVESTIMIENTO BICAPA MADERA de ROBLE NATURAL

Tarima bicapa de madera de roble natural en revestimiento de paramento vertical, según diseño, acabado final a definir por la DF, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,550	24,55	13,50
U01AA009	h	Ayudante	0,550	22,34	12,29
U18JF157	m²	Tarima bicapa madera roble natural	1,000	45,00	45,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	70,80	3,54

TOTAL PARTIDA 74,33

07.05 ml PELDAÑEADO TARIMA TRICAPA/BICAPA MADERA DE ROBLE NATURAL

Formación de peladñeado compuesto por huella realizado con tarima tricapa de madera de roble natural y tabica con tablero bicapa del mismo material, unidas a inglete en taller, acabado final a definir por la DF, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,600	24,55	14,73
U01AA009	h	Ayudante	0,600	22,34	13,40
U18JF156	m²	Tarima tricapa madera roble natural	0,550	60,00	33,00
U18JF157	m²	Tarima bicapa madera roble natural	0,150	45,00	6,75
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	67,90	3,40

TOTAL PARTIDA 71,28

07.06 m² SOLADO GRES PORCELÁNICO 1200x200 IMITACION MADERA

Solado de baldosa de gres porcelánico rectificado imitación madera, en formato 120x60 cml, para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con cemento cola Weber.col classic blanco, sobre base de mortero de cemento y arena de río 1/6 (incluido), i/piezas especiales, ejecución de cortes, rejuntado con mortero decorativo Weber col junta fina (< 3mm) y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA501	h	Cuadrilla A	0,240	57,03	13,69
U01AA011	h	Peón suelto	0,400	20,28	8,11
U18AD004A	m²	Baldosa gres porcelánico 1200x200	1,050	24,00	25,20
U18AZ012	kg	weber.col classic blanco	9,000	0,18	1,62
U18AZ100	kg	weber.col junta fina coloreado hasta 3 mm	2,200	1,13	2,49

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04CA001	t	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,031	142,50	4,42	
U04AA001	m³	Arena de río (0-5 mm)	0,068	32,33	2,20	
U04PY001	m³	Agua	0,018	1,65	0,03	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	57,80	2,89	
		TOTAL PARTIDA				**60,65**

07.07 m² PAVIMENTO RESINAS EPOXI c/ ZÓCALO PERIMETRAL 30 cm y MEDIA CAÑA

Revestimiento de pavimento industrial o decorativo, de de 2 a 4 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mapefloor 33 "MAPEI SPAIN", apto para almacenes con requerimientos planimétricos, mediante la aplicación sucesiva de: imprimación bicomponente a base de resina epoxi, Primer SN "MAPEI SPAIN" (0,583 kg/m²), mezclada con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (0,12 kg/m²), espolvoreada superficialmente con arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN" (1 kg/m²) y capa de acabado compuesta por una mezcla de mortero bicomponente, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN", a base de resinas epoxi, incoloro (1,87 kg/m²), pigmento en pasta, Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", color RAL 1001 (0,13 kg/m²) y arena de cuarzo Quarzo 0,25, "MAPEI SPAIN" (2 kg/m²), i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.
Nota.- El encuentro con los paramentos verticales se ralizará haciendo una media caña y, subiendo el revestimiento 30 cm en la vertical.

U01AA007	h	Oficial primera	0,250	24,55	6,14	
U01AA009	h	Ayudante	0,250	22,34	5,59	
U16AD400	kg	Imprimación bicomponente a base de resina epoxi, Primer SN "MAPEI SPAIN".	0,583	10,71	6,24	
U16AD401	kg	Arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN", de 0,50 mm de diámetro.	0,120	0,89	0,11	
U16AD402	kg	Mortero bicomponente a base de resinas epoxi incoloro, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN"	1,870	12,50	23,38	
U16AD403	kg	Pigmento en pasta, Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", color RAL	0,130	26,33	3,42	
U16AD404	kg	Arena de cuarzo Quarzo 0,25, "MAPEI SPAIN", de 0,25 mm de diámetro.	2,000	0,74	1,48	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	46,40	2,32	
		TOTAL PARTIDA				**48,68**

07.08 m² PAVIMENTO CONTINUO HORMIGÓN PULIDO c/MEDIA CAÑA

m². Pavimento continuo de hormigón pulido sobre solera de hormigón o forjado sin incluir éstos, con acabado monolítico incorporando 3 kg de cuarzo y 1,5 kg de cemento Portland CEM I/45 R, colocación del hormigón dejando juntas de construcción en V, regleado y nivelado de solera, fratasado mecánico, incorporación capa de rodadura, enlisado y pulimentado, curado del hormigón, aserrado de juntas de retracción de 3 mm de espesor y profundidad 1/3 de la solera en cuadrículas no mayor de 5x5 m respetando igualmente juntas de dilatación, y sellado de juntas de retracción después de 28 días con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex-A1, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.
.Nota.- El encuentro con los paramentos verticales se ralizará haciendo una media caña

U01AA011	h	Peón suelto	0,250	20,28	5,07	
U38AA001	m²	Pavimento continuo cuarzo gris	1,000	7,00	7,00	
U38AA855	m	Sellado de junta SIKAFLEX A-1	0,250	2,34	0,59	
U38AA870	m	Sellado junta dilatación 2x2 cm	0,040	9,66	0,39	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	13,10	0,66	
		TOTAL PARTIDA				**13,71**

07.09 m² PAVIMENTO PIRELLI NEGRA 3 mm

Pavimento goma Pirelli negra, de 3 mm de espesor, colocado sobre chapa de acero en pasarela (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras), recibida con pegamento sobre capa de pasta niveladora, i/alisado y limpieza, s/ CTE-DB SU y NTE-RSL-19, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	0,160	24,55	3,93	
U01AA011	h	Peón suelto	0,080	20,28	1,62	
U18OA005	m²	Pavimento Pirelli 3 mm negro	1,040	26,28	27,33	
U18MD025	kg	Adhesivo Epoxi o Poliuretano	0,250	4,60	1,15	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	34,00	1,70	
		TOTAL PARTIDA				**35,73**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

08 CARPINTERÍA y CERRAJERÍA

08.01 Ud RESTAURACIÓN PUERTAS EXISTENTES

Restauración de puertas existente en el edificio, de madera de 2H de 1720x2470 mm de dimensiones, consistente en decapado de pintura, sustitución de piezas en mal estado, herrajes de seguridad y aplicación de dos manos de Xilamón fondo y una mano de Xiladecor mate,. incluso desmontaje y posterior montaje, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FV010	h	Oficial 1ª carpintero	12,000	24,55	294,60	
U01FV015	h	Ayudante carpintero	12,000	22,34	268,08	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	562,70	28,14	
				TOTAL PARTIDA		**590,82**

08.02 Ud RESTAURACIÓN BARANDILLAS

Restauración "in situ" de barandilla histórica, de 2.8ml de longitud y altura de 70 cm, con limpieza, tratamiento y acabado final según especificaciones de la DF, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA087	h	Especialista restaurador	4,000	24,55	98,20	
U01AA089	h	Ayudante restaurador	4,000	22,34	89,36	
U36IA101	L	Imrimación antocorrosiva Redox AK Primer	0,150	18,41	2,76	
U36IC003	L	Esmalte efecto forja fina Redox AK Ferroflake	0,400	20,26	8,10	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	198,40	9,92	
				TOTAL PARTIDA		**208,34**

08.03 Ud ADAPTACIÓN BARANDILLA EXISTENTE

Adaptación "in situ" de barandilla histórica, de 2.8ml de longitud y altura de 70 cm, realizando corte en los elementos para hacer la mitad del paño central abatible, incorporando los mecanismos necesarios para hacer ese tramo practicable, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FX003	h	Ayudante cerrajería	8,000	22,34	178,72	
U01FZ303	h	Oficial 1ª vidriería	8,000	24,55	196,40	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	375,10	18,76	
				TOTAL PARTIDA		**393,88**

08.04 Ud PUERTA PASO DM LACADA 1H 82x2100mm

Suministro y colocación de puerta de paso ciega con hoja lisa sin molduras y acanaladuras en forma de pico de pájaro, de 800x2100 mm de dimensiones de paso, precerco en madera de pino de 70x35 mm, cerco visto de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, con 4 pernios de latón con remate, herrajes de acero inoxidable, cierre de seguridad y automático. Totalmente montada, mecanizada y lacada en blanco una cara y en negro la otra (hacia el escenario), i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado..

U01FV010	h	Oficial 1ª carpintero	1,000	24,55	24,55	
U01FV015	h	Ayudante carpintero	1,000	22,34	22,34	
U19AA010	ud	Precerco pino 2ª 7x3,5 cm	1,000	16,25	16,25	
U19IA100	ud	Puerta paso 1H DM lisa lacada	1,000	330,00	330,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	393,10	19,66	
				TOTAL PARTIDA		**412,80**

08.05 Ud PUERTA PASO MADERA HISTORIADA 1H 82x2460mm

Suministro y colocación de puerta de paso de madera historiada similar a las existentes, de 820x2460 mm de dimensiones de paso, precerco en madera de pino de 70x35 mm, cerco visto de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, con 4 pernios de latón con remate, herrajes de acero inoxidable, cierre de seguridad y automático. Totalmente montada, mecanizada y lacada en blanco una cara y en negro la otra (hacia el escenario), i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FV010	h	Oficial 1ª carpintero	1,000	24,55	24,55	
U01FV015	h	Ayudante carpintero	1,000	22,34	22,34	
U19AA010	ud	Precerco pino 2ª 7x3,5 cm	1,000	16,25	16,25	
U19IA101	ud	Puerta paso 1H madera historiada	1,000	650,00	650,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	713,10	35,66	
				TOTAL PARTIDA		**748,80**

08.06 Ud PUERTA PASO MADERA LISA 1H 82x2100mm

Suministro y colocación de puerta de paso de madera ciega con hoja lisa sin molduras y acanaladuras en forma de pico de pájaro, de 800x2100 mm de dimensiones de paso, precerco en madera de pino de 70x35 mm, cerco visto de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, con 4 pernios de latón con remate, herrajes de acero inoxidable, cierre de seguridad y automático. Totalmente montada, mecanizada, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FV010	h	Oficial 1ª carpintero	1,000	24,55	24,55	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01FV015	h	Ayudante carpintero	1,000	22,34	22,34	
U19AA010	ud	Precerco pino 2ª 7x3,5 cm	1,000	16,25	16,25	
U19IA102	ud	Puerta paso 1H madera lisa	1,000	405,00	405,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	468,10	23,41	
				TOTAL PARTIDA		**491,55**

08.07 Ud PUERTA PASO DM LACADA 1H 82x2100mm

Suministro y colocación de puerta de paso ciega con hoja lisa sin molduras y acanaladuras en forma de pico de pájaro, de 800x2100 mm de dimensiones de paso, precerco en madera de pino de 70x35 mm, cerco visto de 70x30 mm, tapajuntas de 70x12 mm, con 4 pernios de latón con remate, herrajes de acero inoxidable, cierre de seguridad y automático. Totalmente montada, mecanizada y lacada ambas caras en color a definir por la DF, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FV010	h	Oficial 1ª carpintero	1,000	24,55	24,55	
U01FV015	h	Ayudante carpintero	1,000	22,34	22,34	
U19AA010	ud	Precerco pino 2ª 7x3,5 cm	1,000	16,25	16,25	
U19IA100	ud	Puerta paso 1H DM lisa lacada	1,000	330,00	330,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	393,10	19,66	
				TOTAL PARTIDA		**412,80**

08.08 Ud PUERTA CORREDERA C/ ARMAZÓN MET. 80x210 LACADA

Suministro y colocación de puerta de paso ciega de 80 cm, corredera oculta en armazón de chapa galvanizada grecada y marco visto de MAYDISA o similar, para una hoja normalizada, y acanaladuras en forma de pico de pájaro lacadas en color blanco, incluso armazón de chapa galvanizada para revestir con yeso/alicatado y marco doble galce o cerco visto 70x30 mm, tapajuntas lisos de 70x10 mm en ambas caras, juego de poleas y carril galvanizados y tiradores embutidos y uñero en canto cromados, con condena en baños y aseos, montada y emplastecido de puntas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FV010	h	Oficial 1ª carpintero	1,000	24,55	24,55	
U01FV015	h	Ayudante carpintero	1,000	22,34	22,34	
U19IS015	ud	Estructura y puerta de paso ciega 80x210 cm DM	1,000	283,50	283,50	
U19IS505	ud	Cerco visto puerta 60 a 90x210 cm DM	1,000	97,20	97,20	
U19IS585	ud	Kit con manecilla simple	1,000	24,30	24,30	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	451,90	22,60	
				TOTAL PARTIDA		**474,49**

08.09 Ud PUERTA EXTERIOR MIXTA ACERO y MADERA 2H 1640x2460 mm

Suuinistro y colocación de puerta de salida de emergencia realizada en acero y madera, de 2H con unas dimensiones de paso libre 1640x2460 mm realizada con bastidor de tubo de acero galvanizado, hoja exterior de acero pintada y, cara interior de madera de roble, con 4 pernios de latón con remate, herrajes de acero inoxidable, cierre de seguridad y automático, incluso en p.p. de medios auxiliares, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FX001	h	Oficial cerrajería	2,000	24,55	49,10	
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	2,000	22,34	44,68	
U22SA001	m²	Puerta 2H mixta acero y madera	4,200	280,00	1.176,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	1.269,80	63,49	
				TOTAL PARTIDA		**1.333,27**

08.10 Ud VENTANA ALUMINO RPT 1H FIJA 1520x650 mm VIDRIO 6/16/44.2

Suministro y colocación de ventana de 1H fija de aluminio aluminio con RPT, COR 70 CC16 RPT de CORTIZO o equivalente, de 1520x650 mm de dimensiones de hueco, con un ancho de marco de 70 mm y con un ancho de hoja de 75 mm, medida del frente de 104 mm, con sistema de cámara europea, con espesor de perfil de 1,5 mm,, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color estándar (RAL estándar: blanco, gris...), acristalamiento CLIMALIT PLUS formado por un vidrio flotado templado SECURIT de 6 mm con capa magnetrónica color plata Cool-Lite ST 167, cámara de gas argón al 90% de concentración de 12 ó 16 mm y un vidrio interior laminado de seguridad con butrial traslucido 44.2 (U=2,7 W/m²K y g=0,61. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 1C2/1B1) con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, herrajes y accesorios exclusivos de Canal Cortizo 16 para garantizar el buen funcionamiento y los resultados obtenidos en los ensayos. Homologada con Clase 4 según en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000, Clase E1500 según el ensayo de estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 y Clase C5 en el ensayo a resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 (Ensayos de referencia en una ventana de 1,23 x 1,48 m 2 hojas). La transmitancia máxima del marco es de 1,70 W/m² K, y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FX001	h	Oficial cerrajería	1,000	24,55	24,55	
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	1,000	22,34	22,34	
U20BA051	m²	Carpintería fija COR 70 CC16 RPT 70/75 mm CORTIZO	1,000	180,00	180,00	
U01FZ303	h	Oficial 1ª vidriería	1,150	24,55	28,23	
U23GBAB030	m²	CLIMALIT PLUS SECURIT CL ST Bright Silver 6/12,16/44.2	1,000	185,00	185,00	
U23OV511	m	Sellado con silicona neutra	7,000	0,65	4,55	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U23OV520	ud	Materiales auxiliares	1,500	1,15	1,73	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	446,40	22,32	
				TOTAL PARTIDA		**468,72**

08.11 Ud VENTANA ALUMINO RPT 1H FIJA 1420x690 mm VIDRIO 6/16/44.2

Suministro y colocación de ventana de 1H fija de aluminio aluminio con RPT, COR 70 CC16 RPT de CORTIZO o equivalente, de 1420x690 mm de dimensiones de hueco, con un ancho de marco de 70 mm y con un ancho de hoja de 75 mm, medida del frente de 104 mm, con sistema de cámara europea, con espesor de perfil de 1,5 mm,, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color estándar (RAL estándar: blanco, gris...), acristalamiento CLIMALIT PLUS formado por un vidrio flotado templado SECURIT de 6 mm con capa magnetrónica color plata Cool-Lite ST 167, cámara de gas argón al 90% de concentración de 12 ó 16 mm y un vidrio interior laminado de seguridad con butrial traslucido 44.2 (U=2,7 W/m²K y g=0,61. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 1C2/1B1) con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, herrajes y accesorios exclusivos de Canal Cortizo 16 para garantizar el buen funcionamiento y los resultados obtenidos en los ensayos. Homologada con Clase 4 según en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000, Clase E1500 según el ensayo de estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 y Clase C5 en el ensayo a resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 (Ensayos de referencia en una ventana de 1,23 x 1,48 m 2 hojas). La transmitancia máxima del marco es de 1,70 W/m² K, y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FX001	h	Oficial cerrajería	1,000	24,55	24,55
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	1,000	22,34	22,34
U20BA051	m²	Carpintería fija COR 70 CC16 RPT 70/75 mm CORTIZO	1,000	180,00	180,00
U01FZ303	h	Oficial 1ª vidriería	1,150	24,55	28,23
U23GBAB030	m²	CLIMALIT PLUS SECURIT CL ST Bright Silver 6/12,16/44.2	1,000	185,00	185,00
U23OV511	m	Sellado con silicona neutra	7,000	0,65	4,55
U23OV520	ud	Materiales auxiliares	1,500	1,15	1,73
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	446,40	22,32
				TOTAL PARTIDA	**468,72**

08.12 Ud VENTANA ALUMINO RPT 2H OSCILOBAT 1370x1370 mm VIDRIO 6/16/44.2

Suministro y colocación de ventana de 2H oscilobatientes de aluminio aluminio con RPT, COR 70 CC16 RPT de CORTIZO o equivalente, de 1370x1370 mm de dimensiones de hueco, con un ancho de marco de 70 mm y con un ancho de hoja de 75 mm, medida del frente de 104 mm, con sistema de cámara europea, con espesor de perfil de 1,5 mm,, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color estándar (RAL estándar: blanco, gris...), acristalamiento CLIMALIT PLUS formado por un vidrio flotado templado SECURIT de 6 mm con capa magnetrónica color plata Cool-Lite ST 167, cámara de gas argón al 90% de concentración de 12 ó 16 mm y un vidrio interior laminado de seguridad con butrial traslucido 44.2 (U=2,7 W/m²K y g=0,61. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 1C2/1B1) con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, herrajes y accesorios exclusivos de Canal Cortizo 16 para garantizar el buen funcionamiento y los resultados obtenidos en los ensayos. Homologada con Clase 4 según en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000, Clase E1500 según el ensayo de estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 y Clase C5 en el ensayo a resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 (Ensayos de referencia en una ventana de 1,23 x 1,48 m 2 hojas). La transmitancia máxima del marco es de 1,70 W/m² K, y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FX001	h	Oficial cerrajería	2,000	24,55	49,10
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	2,000	22,34	44,68
U20BA050	m²	Carpintería abatible COR 70 CC16 RPT 70/75 mm CORTIZO	2,000	115,00	230,00
U01FZ303	h	Oficial 1ª vidriería	2,300	24,55	56,47
U23GBAB030	m²	CLIMALIT PLUS SECURIT CL ST Bright Silver 6/12,16/44.2	2,000	185,00	370,00
U23OV511	m	Sellado con silicona neutra	14,000	0,65	9,10
U23OV520	ud	Materiales auxiliares	3,000	1,15	3,45
U20MG505	ud	Sistema apertura oscilobatiente	1,000	60,00	60,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	822,80	41,14
				TOTAL PARTIDA	**863,94**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

08.13 Ud VENTANA ALUMINO RPT 1H OSCILOBAT 1700x7500 mm VIDRIO 6/16/44.2

Suministro y colocación de ventana de 1H oscilobatiente de aluminio aluminio con RPT, COR 70 CC16 RPT de CORTIZO o equivalente, de 1700x750 mm de dimensiones de hueco, con un ancho de marco de 70 mm y con un ancho de hoja de 75 mm, medida del frente de 104 mm, con sistema de cámara europea, con espesor de perfil de 1,5 mm,, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color estándar (RAL estándar: blanco, gris...), acristalamiento CLIMALIT PLUS formado por un vidrio flotado templado SECURIT de 6 mm con capa magnetrónica color plata Cool-Lite ST 167, cámara de gas argón al 90% de concentración de 12 ó 16 mm y un vidrio interior laminado de seguridad con butrial traslucido 44.2 (U=2,7 W/m²K y g=0,61. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 1C2/1B1) con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, herrajes y accesorios exclusivos de Canal Cortizo 16 para garantizar el buen funcionamiento y los resultados obtenidos en los ensayos. Homologada con Clase 4 según en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000, Clase E1500 según el ensayo de estanqueidad al agua según Norma UNE-EN 12208:2000 y Clase C5 en el ensayo a resistencia al viento según Norma UNE-EN 12210:2000 (Ensayos de referencia en una ventana de 1,23 x 1,48 m 2 hojas). La transmitancia máxima del marco es de 1,70 W/m² K, y cumple en las zonas A, B, C, D y E, según el CTE/DB-HE 1, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FX001	h	Oficial cerrajería	1,300	24,55	31,92
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	1,300	22,34	29,04
U20BA050	m²	Carpintería abatible COR 70 CC16 RPT 70/75 mm CORTIZO	1,300	115,00	149,50
U01FZ303	h	Oficial 1ª vidriería	1,600	24,55	39,28
U23GBAB030	m²	CLIMALIT PLUS SECURIT CL ST Bright Silver 6/12,16/44.2	1,300	185,00	240,50
U23OV511	m	Sellado con silicona neutra	12,000	0,65	7,80
U23OV520	ud	Materiales auxiliares	3,000	1,15	3,45
U20MG505	ud	Sistema apertura oscilobatiente	1,000	60,00	60,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	561,50	28,08

TOTAL PARTIDA 589,57

08.14 Ud VENTANA INT. ALUMINIO 1H FIJA ACÚSTICA 1850x1240 mm VIDRIO LAMINAR 10+10

Suministro e instalación de ventana de 1H fija acústica, de 1850x1240 mm de dimensiones totales, formada con perfiles especiales de aluminio con rotura acústica, extrusionado según diseño, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color (RAL estándar: blanco, gris...) según diseño, con acristalamiento de vidrio laminar de seguridad STADIP Silence, compuesto por dos vidrios de 10 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo acústico incoloro Silence, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según UNE 85222:1985. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 2B2., i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FX001	h	Oficial cerrajería	2,100	24,55	51,56
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	2,100	22,34	46,91
U01FZ303	h	Oficial 1ª vidriería	2,500	24,55	61,38
U23CAA050	m²	Vidrio laminar seguridad STADIP 1010.2 PVB Si.	1,050	95,00	99,75
U20FA005	m²	Bastidor de aluminio	2,500	200,00	500,00
U23OV510	m	Sellado con silicona incolora	8,750	0,65	5,69
U23OV520	ud	Materiales auxiliares	5,250	1,15	6,04
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	771,30	38,57

TOTAL PARTIDA 809,90

08.15 Ud VENTANA INT. ALUMINIO 1H FIJA ACÚSTICA 750x1140 mm VIDRIO LAMINAR 10+10

Suministro e instalación de ventana de 1H fija acústica, de 750x1140 mm de dimensiones totales, formada con perfiles especiales de aluminio con rotura acústica, extrusionado según diseño, anodizada (15 micras) o lacado (entre 60-100 micras) en color (RAL estándar: blanco, gris...) según diseño, con acristalamiento de vidrio laminar de seguridad STADIP Silence, compuesto por dos vidrios de 10 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo acústico incoloro Silence, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según UNE 85222:1985. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 2B2., i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

.

U01FX001	h	Oficial cerrajería	1,600	24,55	39,28
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	1,600	22,34	35,74
U01FZ303	h	Oficial 1ª vidriería	2,000	24,55	49,10
U23CAA050	m²	Vidrio laminar seguridad STADIP 1010.2 PVB Si.	1,050	95,00	99,75
U20FA005	m²	Bastidor de aluminio	1,000	200,00	200,00
U23OV510	m	Sellado con silicona incolora	4,000	0,65	2,60
U23OV520	ud	Materiales auxiliares	2,000	1,15	2,30
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	428,80	21,44

TOTAL PARTIDA 450,21

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

08.16 Ud VENTANA INT.ALUMINIO 2H CORREDERAS 3920x1200 mm VIDRIO LAMINAR 10+10

Suministro e instalación de ventana de hojas corrrederas de aluminio, de 3920x1200 mm de dimensiones totales, con perfil de corredera 2 carriles y tres movimientos (corredera sobre fábrica lateral), con acristalamiento de vidrio laminar de seguridad STADIP Silence, compuesto por dos vidrios de 10 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo acústico incoloro Silence, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según UNE 85222:1985. Nivel de seguridad de uso según UNE EN 12600: 2B2., i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FX001	h	Oficial cerrajería	4,700	24,55	115,39
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	4,700	22,34	105,00
U23CAA050	m²	Vidrio laminar seguridad STADIP 1010.2 PVB Si.	1,050	95,00	99,75
U20CA030	m²	Carpintería corredera sin RTP MARCO/HOJA 71/28 mm	4,700	150,00	705,00
U20XC210	ud	Cerradura embutir c/tetón antilevantamiento Tesa 2241C	1,000	24,16	24,16
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	1.049,30	52,47

TOTAL PARTIDA 1.101,77

08.17 Ud CIERRE ACÚSTICO 3H PLEGABLES 2670x110 mm sobre bastidor de madera

Suministro e instalación de cierre acústico de 3H plegables de 2670x1100 mm de dimensiones totales, realizado por bastidor de aluminio forrado con paneles fonoabsorbente de fibra de poliester reciclado, gama ECO de ECOcero o equivalente, de 24 mm de espesor acabado diseño en relieve, según detalle en planos, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FX001	h	Oficial cerrajería	8,000	24,55	196,40
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	8,000	22,34	178,72
U14FA883C	m²	Panel fonoabsorb. fibra poliester reciclado 24mm DISEÑO en RELIEVE	2,950	125,00	368,75
U20FA005	m²	Bastidor de aluminio	2,950	200,00	590,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	1.333,90	66,70

TOTAL PARTIDA 1.400,57

08.18 Ud REVESTIMIENTO CRISTAL INTELIGENTE sobre ventana

Revesimiento realizado con cristal inteligente PDLC (cristal líquido polimérico disperso) en el forrado de huecos de 1200x220 mm, de forma que quede blanco cuando la sala esté en dusos. Se trata de una lamina de última generación que se aplica sobre cristales y se conecta a la electricidad, perimitiendo cambiar su estado de opaco a transparente y viceversa, instalada adherida en superficie, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FZ303	h	Oficial 1ª vidriería	10,000	24,55	245,50
U23GBAB031	m²	Cristal inteligente PDLC (cristal líquido polimérico disperso)	2,640	484,21	1.278,31
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	1.523,80	76,19

TOTAL PARTIDA 1.600,00

08.19 Ud PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 30 C5 DE 800x2070

Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego EI2 30 C5 de 1 hoja y medidas de paso 800x2070 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U22AA200b	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 30 C5-800x2070 mm	1,000	288,00	288,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	288,00	14,40

TOTAL PARTIDA 302,40

08.20 Ud PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 60 C5 DE 800x2070

Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego EI2 60 C5 de 1 hoja y medidas de paso 800x2070 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U22AA200a	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 60 C5-800x2070 mm	1,000	288,00	288,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	288,00	14,40

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA				**302,40**
08.21	**Ud**	**PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 60 C5 DE 800x1070**				
		Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego , EI2 60 C5 de 1 hoja y medidas de paso 700x1070 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U22AA200d	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 60 C5-700x1070 mm	1,000	350,00	350,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	350,00	17,50	
		TOTAL PARTIDA				**367,50**
08.22	**Ud**	**PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 60 C5 DE 700x2070**				
		Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego ROPER, EI2 60 C5 de 1 hoja y medidas de paso 700x2070 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U22AA200d	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 60 C5-700x1070 mm	1,000	350,00	350,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	350,00	17,50	
		TOTAL PARTIDA				**367,50**
08.23	**Ud**	**PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 30 C5 DE 800x2070 plafonada 1cara madera roble**				
		Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego EI2 60 C5 de 1 hoja (cara exterior plafonada con madera de roble) y medidas de paso 800x2070 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U22AA200e	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 30 C5-800x2070 mm plafonda madera roble 1 cara	1,000	375,00	375,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	375,00	18,75	
		TOTAL PARTIDA				**393,75**
08.24	**Ud**	**PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 60 C5 DE 800x2070 plafonada 1cara madera roble**				
		Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego EI2 60 C5 de 1 hoja (cara exterior plafonada con madera de roble) y medidas de paso 800x2070 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.				
U22AA200f	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 60 C5-800x2070 mm plafonda madera roble 1 cara	1,000	375,00	375,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	375,00	18,75	
		TOTAL PARTIDA				**393,75**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

08.25 Ud PUERTA CORTAFUEGO 1 H EI2 60 C5 DE 800x2460 plafonada 2caras madera roble

Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego EI2 60 C5 de 1 hoja (ambas caras plafonadas con madera de roble siguiendo el diseño original de las existentes) y medidas de paso 800x2460 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta., i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U22AA200r	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 60 C5-800x2460 mm plafonada madera roble 1 cara	1,000	425,00	425,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	425,00	21,25	
				TOTAL PARTIDA		**446,25**

08.26 Ud PUERTA CORTAFUEGO 2 H EI2 60 C5 DE 1600x2460 plafonada 2caras madera roble

Suministro y colocación de puerta batiente cortafuego EI2 60 C5 de 2 hojas (ambas caras plafonadas con madera de roble siguiendo el diseño original de las existentes) y medidas de paso 1600x2460 mm. Marco en chapa de acero de espesor 1,50 mm para los marcos STD y Z y de 1,20 mm para el MC-50. La hoja está fabricada en chapa de acero galvanizado y prelacada en blanco RAL 9010, de espesor 0,5 hasta 0,6 mm, con refuerzo perimetral interno en lámina de acero de espesor 2,5 mm y junta intumescente de elevada dilatación pegada en todo el perímetro del marco excepto en la parte inferior. Pivote de seguridad entre bisagras anti-deformación por calor y antidesarme. Material aislante interior de lana de Roca 165 kg/m³. Bisagras sin muelle fabricadas en acero galvanizado con marcado CE, conforme al CTE. Las manillas a doble cara sin bombillo negras y la cerradura cortafuegos es reversible con doble enclavamiento y resbalón de cierre entrada 65 mm. No se incluye en el precio el recibido en obra de la puerta.

U22AA200r	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 60 C5-800x2460 mm plafonada madera roble 1 cara	1,000	425,00	425,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	425,00	21,25	
				TOTAL PARTIDA		**446,25**

08.27 Ud BARRA ANTIPÁNICO PUERTA 2 HOJAS

Barra antipánico modelo fast touch tipo push para puerta de 2 hojas con cierre alto y bajo y con llave o manilla desde el exterior, totalmente colocada, i/mecanismo cierrapuertas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	1,200	24,55	29,46	
U01AA009	h	Ayudante	1,200	22,34	26,81	
U35JJ010	ud	Cerradura antipánico 2 hojas	1,000	275,00	275,00	
U35JJ105	ud	Mecanismo cierrapuertas	2,000	29,52	59,04	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	390,30	19,52	
				TOTAL PARTIDA		**409,83**

08.28 Ud BARRA ANTIPÁNICO PUERTA 1 HOJA

Barra antipánico modelo fast touch tipo push para puerta de 2 hojas con cierre alto y bajo y con llave o manilla desde el exterior, totalmente colocada, i/mecanismo cierrapuertas, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA007	h	Oficial primera	1,000	24,55	24,55	
U01AA009	h	Ayudante	1,000	22,34	22,34	
U35JJ011	ud	Cerradura antipánico 1H	1,000	135,00	135,00	
U35JJ105	ud	Mecanismo cierrapuertas	2,000	29,52	59,04	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	240,90	12,05	
				TOTAL PARTIDA		**252,98**

08.29 ml BARANDILLA ESCALERA

Barandilla de escalera formada de 90 cm de altura, realizada con pletina maciza de 40x5 mm superior e inferior, vidrio de seguridad y pasamanos de madera, según diseño e indicaciones de la DF, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FX001	h	Oficial cerrajería	0,500	24,55	12,28	
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	0,500	22,34	11,17	
U22AI201	m	Barandilla escalera	1,000	95,00	95,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	118,50	5,93	
				TOTAL PARTIDA		**124,38**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

09 PINTURA

09.01 m² PINTURA AL SILICATO EN INTERIORES

Pintura al silicato en interiores, con una mano de imprimación y dos manos de acabado, limpieza de superficies y acabado, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FZ101	h	Oficial 1ª pintor	0,080	24,55	1,96	
U01FZ105	h	Ayudante pintor	0,080	22,34	1,79	
U36CW105	L	Silicato interiores	0,500	10,50	5,25	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	9,00	0,45	
				TOTAL PARTIDA		**9,45**

09.02 m² PINTURA AL SILICATO TEXTURADO FINO EXT. BL/COL.

Pintura mineral de alto cuerpo para fachadas, a base de silicato (cumple norma DIN 18363 Pfo.2.4.1) texturado fino con extendedores minerales y arena fina de cuarzo, mate total, de alta opacidad y alta permeabilidad al agua y vapor de agua, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FZ101	h	Oficial 1ª pintor	0,080	24,55	1,96	
U01FZ105	h	Ayudante pintor	0,080	22,34	1,79	
U36CW018	L	Pintura al silicato texturizado fino Setaliet Farbe	0,500	16,75	8,38	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	12,10	0,61	
				TOTAL PARTIDA		**12,74**

09.03 m² PINTURA AL ESMALTE MATE / BRILLO

Pintura al esmalte mate dos manos, y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, raspado de los óxidos y limpieza manual, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FZ101	h	Oficial 1ª pintor	0,350	24,55	8,59	
U01FZ105	h	Ayudante pintor	0,350	22,34	7,82	
U36IA010	L	Minio electrolítico	0,160	10,58	1,69	
U36GC060	L	Esmalte mate Kilate Procolor	0,220	11,41	2,51	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	20,60	1,03	
				TOTAL PARTIDA		**21,64**

09.04 m² PINTURA AL AGUA COLOR NEGRO MATE PARAMENTOS HORIZOTALES/INCLINADOS

Pintura al agua en color negro mate, aplicada sobre paramentos horizontales /inclinados, acabado de dos manos,limpieza de superficies, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FZ101	h	Oficial 1ª pintor	0,200	24,55	4,91	
U01FZ105	h	Ayudante pintor	0,200	22,34	4,47	
U36AE030	kg	Selladora junotex	0,300	5,90	1,77	
U36EA060	L	Pintura plástica agua natural mate	0,500	10,15	5,08	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	16,20	0,81	
				TOTAL PARTIDA		**17,04**

09.05 m² PINTURA IGNÍFUGA RESISTENCIA 90 min

m². Pintura ignífuga de resinas de polimerización especial de Procolor o similar para una resistencia al fuego mínima de noventa minutos (precio por desarrollo de perfil).

U01FZ101	h	Oficial 1ª pintor	0,420	24,55	10,31	
U01FZ105	h	Ayudante pintor	0,420	22,34	9,38	
U36IC040	kg	Antioxidante	0,250	6,57	1,64	
U36IE010	kg	Pintura ignífuga	1,125	15,64	17,60	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	38,90	1,95	
				TOTAL PARTIDA		**40,88**

09.06 m² PINTURA INTUMESCENTE S/ESTRUCTURA 90 min

m². Pintura intumescente de resinas de polimerización especial Procolor o similar sobre estructura metálica con un espesor mínimo de 400 micras, i/limpieza y capa antioxidante, con una resistencia al fuego mínima de noventa minutos (precio por desarrollo de perfil).

U01FZ101	h	Oficial 1ª pintor	0,420	24,55	10,31	
U01FZ105	h	Ayudante pintor	0,420	22,34	9,38	
U36IC040	kg	Antioxidante	0,250	6,57	1,64	
U36IE020	kg	Revestimiento intumescente	1,500	15,16	22,74	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	44,10	2,21	
				TOTAL PARTIDA		**46,28**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

10 INSTALACIÓN de FONTANERÍA

10.01 ud INSTALACIÓN AF/ACS PEX-A LAVABO

Instalación de punto de consumo de agua fría y ACS, para lavabo, realizado con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, de 16x1,8 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagüe realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de bote sifónico, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.

U01FY115	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	5,150	24,55	126,43
U01FY120	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	5,150	22,85	117,68
P17IR020	m	Tubo rígido PEX-A 20x1,9 mm	6,750	2,37	16,00
P20IEV040	m	Coquilla espuma elastomérica e=25 mm D=22 mm	1,900	6,53	12,41
P17IR010	m	Tubo rígido PEX-A 16x1,8 mm	6,800	1,96	13,33
P17LC030	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	6,800	0,45	3,06
P17IST040	u	Te reducida unión rápida PPSU 20-16-20 mm	2,000	6,34	12,68
P17ISC080	u	Codo unión rápida latón terminal 16 mm - 1/2"	2,000	4,99	9,98
P17SB030	u	Bote sifónico aéreo t/inoxidable 5 tomas	0,250	22,98	5,75
P17VC030	m	Tubo PVC serie B junta pegada 50 mm	7,500	2,41	18,08
P17VC010	m	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	2,700	1,52	4,10
%PM2000	%	Pequeño Material	20,000	339,50	67,90
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	407,40	20,37

TOTAL PARTIDA 427,77

10.02 ud INSTALACIÓN AF PEX-A INODORO

Instalación de punto de consumo de agua fría, para inodoro, realizado con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, de 16x1,8 mm, conectada a la red particular con sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tubería protegida en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección. Manguetón de conexión inodoro realizada con tubería de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453. Totalmente montado, conexionado y probado; p.p. de derivación particular, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.
Incluida conexión a red general con díametros según planos.

U01FY115	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	4,500	24,55	110,48
U01FY120	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	4,500	22,85	102,83
P17IR020	m	Tubo rígido PEX-A 20x1,9 mm	6,750	2,37	16,00
P17IR010	m	Tubo rígido PEX-A 16x1,8 mm	3,250	1,96	6,37
P17LC030	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	6,250	0,45	2,81
P17IST040	u	Te reducida unión rápida PPSU 20-16-20 mm	1,000	6,34	6,34
P17ISC080	u	Codo unión rápida latón terminal 16 mm - 1/2"	1,000	4,99	4,99
P17SW020	u	Conexión PVC inodoro D=110 mm c/junta labiada	1,000	6,39	6,39
P17VC060	m	Tubo PVC serie B junta pegada 110 mm	1,000	5,83	5,83
%PM2000	%	Pequeño Material	20,000	262,00	52,40
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	314,40	15,72

TOTAL PARTIDA 330,16

10.03 ud CONEXIÓN AF, ACS, RETORNO DE CUARTOS HÚMEDOS CON RED EXISTENTE

Conexión de fontanería cuartos húmedos y otros a red de AF y ACS y RETORNO existentes, realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría y ACS y RETORNO, instalada por falso techo, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE.Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.

U01FY115	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000	24,55	24,55
U01FY120	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000	22,85	22,85
P17XP110	u	Llave paso empotrar recta unión rápida 20 mm	2,000	15,37	30,74
P17XP140	u	Mando llave tipo palanca	2,000	7,30	14,60
P17LC030	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	6,000	0,45	2,70
P17IR020	m	Tubo rígido PEX-A 20x1,9 mm	6,000	2,37	14,22
P20IEV040	m	Coquilla espuma elastomérica e=25 mm D=22 mm	4,600	6,53	30,04
P17IST040	u	Te reducida unión rápida PPSU 20-16-20 mm	4,000	6,34	25,36
P17ISC080	u	Codo unión rápida latón terminal 16 mm - 1/2"	5,000	4,99	24,95
P17ISC250	u	Codo unión rápida base fijación PPSU 16-1/2"	2,000	4,84	9,68
P17ISA010	u	Placa base fijación	1,000	1,62	1,62

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%PM2000	%	Pequeño Material	20,000	201,30	40,26	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	241,60	12,08	
		TOTAL PARTIDA				**253,65**

10.04 ud CONEXIÓN SANEAMIENTO DE CUARTOS HÚMEDOS CON RED EXISTENTE

Conexión de saneamiento cuartos húmedos y otros a red de SANEAMIENTO existentes, realizada con colectores formados por tuberías de PVC rígida según planos, para la red de SANEAMIENTO, instalada por falso techo o bajo forjado sanitario, sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1.Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo arquetas de conexión con red existente, pasos en forjados, tabiques o muros, sistema de cuelgue, p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p de medios auxiliares. Conforme a DB HS-5.

U01FY115	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000	24,55	24,55
U01FY120	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000	22,85	22,85
P17SB030	u	Bote sifónico aéreo t/inoxidable 5 tomas	1,000	22,98	22,98
P17VC060	m	Tubo PVC serie B junta pegada 110 mm	15,000	5,83	87,45
P17VC060b	m	Tubo PVC serie B junta pegada 125 mm	15,000	7,83	117,45
P17VPA040	u	Abrazadera tubo PVC 110 mm	2,250	2,26	5,09
P17VPA040b	u	Abrazadera tubo PVC 125 mm	2,250	2,86	6,44
P17ISA010	u	Placa base fijación	1,000	1,62	1,62
%PM2000	%	Pequeño Material	20,000	288,40	57,68
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	346,10	17,31
		TOTAL PARTIDA			**363,42**

10.05 ud LAVABO 65x46 S/PEDESTAL S.MEDIA BLANCO

Lavabo de porcelana vitrificada en blanco de 65x46 cm. colocado SIN pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm. cromada con plafón y registrable para dejar vista, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. I/p.p. de pequeño material y medios auxiliares

U01FY115	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	3,000	24,55	73,65
U01FY120	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	3,000	22,85	68,55
P18LU080	u	Lavabo mural gama media blanco 60x32 cm c/anclajes	1,000	215,00	215,00
P17SV100	u	Válvula lavabo-bidé de 32 mm c/tapon y cadena	1,000	4,82	4,82
P17SA090	u	Acoplamiento pared acodado cromo 1 1/2 x 40 mm c/plafón	1,000	15,97	15,97
%PM0100	%	Pequeño Material	1,000	378,00	3,78
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	381,80	19,09
		TOTAL PARTIDA			**400,86**

10.06 ud GRIFO TEMPORIZADO MEZCLADOR REPISA

Grifo temporizado mezclador de repisa para lavabo, gama media/alta; cuerpo y pulsador en latón cromado, válvulas antiretorno incorporadas, con rompeaguas, caudal 6 l/min, cierre autómatico 15 ± 5 s; conforme EN 816; llave de escuadra de 1/2" cromada, latiguillo flexible de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material.

Fabricante: PRESTO
Grifo temporizado mezclador instalación sobre repisa
Ref. PA-20920 CROMO
Modelo: 105 LM

U01FY115	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250	24,55	6,14
P18GSL050	u	Grifo temporizado mezclador repisa gama media/alta	1,000	180,90	180,90
P17XT030	u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000	4,14	8,28
P18GWL040	u	Latiguillo flexible 20 cm 1/2"-1/2"	2,000	2,06	4,12
%PM0100	%	Pequeño Material	1,000	199,40	1,99
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	201,40	10,07
		TOTAL PARTIDA			**211,50**

10.07 ud INODORO P/TANQUE ALTO EMPOTRADO BLANCO i/ BASTIDOR Y CISTERNA

Taza de porcelana vitrificada, para inodoros de tanque alto, tanque empotrable o fluxor, gama media/alta, en color blanco, con asiento con tapa lacados y bisagras de acero inoxidable, colocado con anclajes al solado; conforme norma UNE EN 997. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.

Bastidor Geberit Duofix para inodoro suspendido, 114 cm, con cisterna empotrada Sigma 8 cm, codo de desagüe de PVC.

U01FY115	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,650	24,55	15,96
U01FY120	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,650	22,85	14,85
P18IA080	u	Taza p/tanque alto empotrado o fluxor gama media/alta blanco	1,000	441,00	441,00

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%PM0100	%	Pequeño Material	1,000	471,80	4,72	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	476,50	23,83	
				TOTAL PARTIDA		**500,36**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

11 INSTALACIÓN de ELECTRICIDAD

11.01 CABLEADO

11.01.01 m CIRCUITO TRIFÁSICO 4x1x95+TT 1x50 MM2 (TIPO RZ1-K (AS) 06/1KV)

Suministro e instalación de circuito de distribución, mediante cable eléctrico unipolar, de fácil pelado y tendido, tipo RZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x95 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.
Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión.
Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,180	24,55	4,42
U01FY631	h	Oficial 2ª electricista	0,180	22,85	4,11
1x95	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 1x95 mm2 Cu	4,050	23,99	97,16
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	105,70	5,29

TOTAL PARTIDA 110,98

11.01.02 m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x16 MM2 (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)

Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G16 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.
Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión.
Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,180	24,55	4,42
U01FY631	h	Oficial 2ª electricista	0,180	22,85	4,11
5X16	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 5x16 mm2 Cu	1,000	24,45	24,45
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	33,00	1,65

TOTAL PARTIDA 34,63

11.01.03 m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x10 MM2 (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)

Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G10 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.
Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión.
Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,180	24,55	4,42
U01FY631	h	Oficial 2ª electricista	0,180	22,85	4,11
5X10	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 5x10 mm2 Cu	1,000	16,32	16,32
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	24,90	1,25

TOTAL PARTIDA 26,10

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

11.01.04 m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x6 MM2 (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)

Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G6 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.
Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión.
Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,180	24,55	4,42
U01FY631	h	Oficial 2ª electricista	0,180	22,85	4,11
5X6	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 5x6 mm2 Cu	1,000	8,96	8,96
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	17,50	0,88

TOTAL PARTIDA 18,37

11.01.05 m CIRCUITO TRIFÁSICO 5x2.5 MM2 (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)

Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 5G2.5 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.
Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión.
Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,180	24,55	4,42
U01FY631	h	Oficial 2ª electricista	0,180	22,85	4,11
5X2.5	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 5x2.5 mm2 Cu	1,000	5,38	5,38
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	13,90	0,70

TOTAL PARTIDA 14,61

11.01.06 m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 MM2 - (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)

Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G6 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.
Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión.
Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,180	24,55	4,42
U01FY631	h	Oficial 2ª electricista	0,180	22,85	4,11
3X6	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 3x6 mm2 Cu	1,000	5,63	5,63
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	14,20	0,71

TOTAL PARTIDA 14,87

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

11.01.07 m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x4 MM2 - (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)

Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G4 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.
Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión.
Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,180	24,55	4,42
U01FY631	h	Oficial 2ª electricista	0,180	22,85	4,11
3X4	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 3x4 mm2 Cu	1,000	3,94	3,94
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	12,50	0,63

TOTAL PARTIDA 13,10

11.01.08 m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 MM2 - (TIPO mRZ1-K (AS+) 0,6/1 KV)

Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo mRZ1-K (AS+), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.
Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión.
Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,180	24,55	4,42
U01FY631	h	Oficial 2ª electricista	0,180	22,85	4,11
3x2.5RF	m	Conductor mRZ1-K (AS+) 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Cu	1,000	4,14	4,14
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	12,70	0,64

TOTAL PARTIDA 13,31

11.01.09 m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 MM2 - (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)

Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G2,5 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.
Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión.
Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,180	24,55	4,42
U01FY631	h	Oficial 2ª electricista	0,180	22,85	4,11
3X2.5	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Cu	1,000	2,64	2,64
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	11,20	0,56

TOTAL PARTIDA 11,73

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

11.01.10 m CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 MM2 - (TIPO RZ1-K (AS) 0,6/1KV)

Suministro y colocación de circuito de distribución, formada por cable eléctrico multiconductor tipo RZ1-k (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad y resistencia al fuego (AS+), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3G1,5 mm² de sección, aislamiento de cinta de mica y polietileno reticulado (XLPE), de tipo DIX 3, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, de color naranja, y con las siguientes características: resistencia al fuego, no propagación de la llama, no propagación del incendio, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, baja emisión de humos, baja emisión de humos opacos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de calor, reducido desprendimiento de gotas y partículas inflamadas, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta.
Canalizado en bandeja o tubo protector de acuerdo normas UNE-EN. 50.085-1 y UNE-EN50.086-1. Incluso p/p de accesorios, elementos de sujeción, cajas de registro y regletas de conexión.
Totalmente montado, conexionado y probado, según REBT.
Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación del tubo. Colocación de elementos cortafuegos. Tendido de cables. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,180	24,55	4,42
U01FY631	h	Oficial 2ª electricista	0,180	22,85	4,11
3X1.5	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 3x1,5 mm2 Cu	1,000	1,87	1,87
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	10,40	0,52

TOTAL PARTIDA 10,92

11.01.11 m CABLE BUS COMUNICACIONES

Suministro e instalación de cable eléctrico para transmisión de datos, señales analógicas y digitales, Datax LiYCY CPRO "PRYSMIAN", tipo LiYCY, tensión nominal 250 V, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 2x1,50 mm² de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), apantallado con trenza de cobre estañado (cobertura superior al 60%), cubierta de policloruro de vinilo (PVC), de color gris, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos y resistencia a la absorción de agua.
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 3,73

11.02 TUBOS, CANALES Y BANDEJAS

11.02.01 m BANDEJA DE CHAPA LISA GALVANIZADO EN CALIENTE 300x60, con tapa

Suministro y montaje de bandeja de chapa lisa galvanizada en caliente, con tapa, de dimensiones 300x60 mm. Incluye pieza metálica de puesta a tierra de la instalación eléctrica garantizando la seguridad de las personas ante posibles derivaciones y cable de conductor de cobre desnudo de 16mm2 TT para protección equipotencial. Colocada sobre soportes horizontales y con separador interior.
Incluyendo formas y accesorios necesarios, elementos de soporte, empalme tornillería, etc.
Totalmente montado, instalado y conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,080	24,55	1,96
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,080	22,34	1,79
LISA 300X60	m	bANDEJA Chapa Lisa 300 x60	1,000	55,35	55,35
U30GA000	m	Conductor cobre desnudo 16 mm²	0,010	2,70	0,03
%U15_1	%	Pequeño material 1%	1,000	59,10	0,59
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	59,70	2,99

TOTAL PARTIDA 62,71

11.02.02 m BANDEJA REJILLA 500x60 ELECTROZINCADO

Suministro y montaje de bandeja de rejilla electrozincado, de dimensiones 500x60 mm. Incluye pieza metálica de puesta a tierra de la instalación eléctrica garantizando la seguridad de las personas ante posibles derivaciones y cable de conductor de cobre desnudo de 16mm2 para protección equipotencial.
Incluyendo formas y accesorios necesarios, elementos de soporte, empalme tornillería, etc. i/ p.p. de accesorios varios, fijaciones y soportes, conectores, placas de unión, varillas roscadas...; montada suspendida para recibir el cableado.
Totalmente montado, instalado y conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,080	24,55	1,96
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,080	22,34	1,79
U30JW708	m	Rejilla REJIBAND 60x500 C8 BLACK ref. 60282500	1,000	27,14	27,14
U30GA000	m	Conductor cobre desnudo 16 mm²	0,010	2,70	0,03
%U15_1	%	Pequeño material 1%	1,000	30,90	0,31
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	31,20	1,56

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA				**32,79**
11.02.03	**m**	**BANDEJA REJILLA 400x60 ELECTROZINCADO**				
		Suministro y montaje de bandeja de rejilla electrozincado, de dimensiones 400x60 mm. Incluye pieza metálica de puesta a tierra de la instalación eléctrica garantizando la seguridad de las personas ante posibles derivaciones y cable de conductor de cobre desnudo de 16mm2 para protección equipotencial. Incluyendo formas y accesorios necesarios, elementos de soporte, empalme tornillería, etc. i/ p.p. de accesorios varios, fijaciones y soportes, conectores, placas de unión, varillas roscadas...; montada suspendida para recibir el cableado. Totalmente montado, instalado y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,080	24,55	1,96	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,080	22,34	1,79	
U30JW763	m	Rejilla REJIBAND 60x400 C8 BLACK	1,000	24,75	24,75	
U30GA000	m	Conductor cobre desnudo 16 mm²	0,010	2,70	0,03	
%U15_1	%	Pequeño material 1%	1,000	28,50	0,29	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	28,80	1,44	
		TOTAL PARTIDA				**30,26**
11.02.04	**m**	**BANDEJA REJILLA 300x60 ELECTROZINCADO**				
		Suministro y montaje de bandeja de rejilla electrozincado, de dimensiones 300x60 mm. Incluye pieza metálica de puesta a tierra de la instalación eléctrica garantizando la seguridad de las personas ante posibles derivaciones y cable de conductor de cobre desnudo de 16mm2 para protección equipotencial. Incluyendo formas y accesorios necesarios, elementos de soporte, empalme tornillería, etc. i/ p.p. de accesorios varios, fijaciones y soportes, conectores, placas de unión, varillas roscadas...; montada suspendida para recibir el cableado. Totalmente montado, instalado y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,080	24,55	1,96	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,080	22,34	1,79	
U30JW707	m	Rejilla REJIBAND 60x300 C8 BLACK ref. 60282300	1,000	17,49	17,49	
U30GA000	m	Conductor cobre desnudo 16 mm²	0,010	2,70	0,03	
%U15_1	%	Pequeño material 1%	1,000	21,30	0,21	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	21,50	1,08	
		TOTAL PARTIDA				**22,56**
11.02.05	**m**	**BANDEJA REJILLA 200x60 ELECTROZINCADO**				
		Suministro y montaje de bandeja de rejilla electrozincado, de dimensiones 200x60 mm. Incluye pieza metálica de puesta a tierra de la instalación eléctrica garantizando la seguridad de las personas ante posibles derivaciones y cable de conductor de cobre desnudo de 16mm2 para protección equipotencial. Incluyendo formas y accesorios necesarios, elementos de soporte, empalme tornillería, etc. i/ p.p. de accesorios varios, fijaciones y soportes, conectores, placas de unión, varillas roscadas...; montada suspendida para recibir el cableado. Totalmente montado, instalado y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,080	24,55	1,96	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,080	22,34	1,79	
U30JW706	m	Rejilla REJIBAND 60x200 C8 BLACK	1,000	9,50	9,50	
U30GA000	m	Conductor cobre desnudo 16 mm²	0,010	2,70	0,03	
%U15_1	%	Pequeño material 1%	1,000	13,30	0,13	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	13,40	0,67	
		TOTAL PARTIDA				**14,08**
11.02.06	**m**	**BANDEJA REJILLA 100x60 ELECTROZINCADO**				
		Suministro y montaje de bandeja de rejilla electrozincado, de dimensiones 100x60 mm. Incluye pieza metálica de puesta a tierra de la instalación eléctrica garantizando la seguridad de las personas ante posibles derivaciones y cable de conductor de cobre desnudo de 16mm2 para protección equipotencial. Incluyendo formas y accesorios necesarios, elementos de soporte, empalme tornillería, etc. i/ p.p. de accesorios varios, fijaciones y soportes, conectores, placas de unión, varillas roscadas...; montada suspendida para recibir el cableado. Totalmente montado, instalado y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,080	24,55	1,96	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,080	22,34	1,79	
U30JW705	m	Rejilla REJIBAND 60x100 C8 BLACK ref. 60282100	1,000	7,68	7,68	
U30GA000	m	Conductor cobre desnudo 16 mm²	0,010	2,70	0,03	
%U15_1	%	Pequeño material 1%	1,000	11,50	0,12	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	11,60	0,58	
		TOTAL PARTIDA				**12,16**

11.02.07 m TUBO PVC CORRUGADO D=32mm LIBRE DE HALOGENOS

Suministro e instalación de canalización mediante tubo corrugado de color gris, curvable de poliamida, exento de halógenos, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humos y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 67 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Totalmente instalado, incluso p/p de accesorios y sujeciones.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,080	24,55	1,96	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,080	22,34	1,79	
U30JWC133	m	Tubo curv. corr./forrado libre halógenos color gris D=32 mm	1,000	1,26	1,26	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	5,00	0,25	
		TOTAL PARTIDA				**5,26**

11.02.08 m TUBO PVC CORRUGADO D=25mm LIBRE DE HALÓGENOS

Suministro e instalación de canalización mediante tubo corrugado de color gris, curvable de poliamida, exento de halógenos, de 25 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humos y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 67 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Totalmente instalado, incluso p/p de accesorios y sujeciones.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,080	24,55	1,96	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,080	22,34	1,79	
U30JWC132	m	Tubo curv. corr./forrado libre halógenos color gris D=25 mm	1,000	0,92	0,92	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4,70	0,24	
		TOTAL PARTIDA				**4,91**

11.02.09 m TUBO PVC CORRUGADO D=20mm LIBRE DE HALÓGENOS

Suministro e instalación de canalización mediante tubo corrugado de color gris, curvable de poliamida, exento de halógenos, de 32 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humos y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 67 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Totalmente instalado, incluso p/p de accesorios y sujeciones.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,080	24,55	1,96	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,080	22,34	1,79	
U30JWC131	m	Tubo curv. corr./forrado libre halógenos color gris D=20 mm	1,000	0,64	0,64	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4,40	0,22	
		TOTAL PARTIDA				**4,61**

11.02.10 m TUBO PVC RÍGIDO D=32mm LIBRE DE HALOGENOS

Suministro e instalación de canalización mediante tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 67 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Totalmente instalado.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,080	24,55	1,96	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,080	22,34	1,79	
U30JWC213	m	Tubo rígido blindado gris roscable D=32 mm canl. superficiales	1,050	1,44	1,51	
%U15_1	%	Pequeño material 1%	1,000	5,30	0,05	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	5,30	0,27	
		TOTAL PARTIDA				**5,58**

11.02.11 m TUBO PVC RÍGIDO D=25mm LIBRE DE HALOGENOS

Suministro e instalación de canalización mediante tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 25 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 67 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Totalmente instalado.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,080	24,55	1,96	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,080	22,34	1,79	
U30JWC212	m	Tubo rígido blindado gris roscable D=25 mm canl. superficiales	1,050	1,03	1,08	
%U15_1	%	Pequeño material 1%	1,000	4,80	0,05	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4,90	0,25	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

TOTAL PARTIDA 5,13

11.02.12 m TUBO PVC RÍGIDO D=20mm LIBRE DE HALOGENOS

Suministro e instalación de canalización mediante tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos según UNE-EN 50267-2-2, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 6 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP 67 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso p/p de abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Totalmente instalado.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,080	24,55	1,96
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,080	22,34	1,79
U30JWC211	m	Tubo rígido blindado gris roscable D=20 mm canl. superficiales	1,050	0,76	0,80
%U15_1	%	Pequeño material 1%	1,000	4,60	0,05
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4,60	0,23

TOTAL PARTIDA 4,83

11.02.13 ud CAJA DERIVACIÓN PVC 150x110 mm

Suministro y colocación de caja derivación estanca PVC de dimensiones 100x100x55 mm, fabricadas con material libre de halógenos, con conos pasacables. Incluso bornes, fijaciones y elementos de soportación, totalmente instalada.

U01FY635	h	Ayudante electricista	0,100	22,34	2,23
DER 150x110	ud	Caja de Derivacion 150x110mm	1,000	6,03	6,03
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	8,30	0,42

TOTAL PARTIDA 8,68

11.02.14 ud CAJA DERIVACIÓN PVC 100x100 mm

Suministro y colocación de caja derivación estanca PVC de dimensiones 150x110x55 mm, fabricadas con material libre de halógenos, con conos pasacables. Incluso bornes, fijaciones y elementos de soportación, totalmente instalada.

U01FY635	h	Ayudante electricista	0,100	22,34	2,23
der 100x100	ud	Caja de Derivacion 100x100mm	1,000	3,12	3,12
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	5,40	0,27

TOTAL PARTIDA 5,62

11.02.15 ud NOTA. TOMA DE TIERRA EN BANDEJAS METALICAS

Toma de tierra en bandejas metalicas incluido en la medicion de la propia bandeja.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 0,00

11.03 CUADROS ELÉCTRICOS

11.03.01 ud BATERÍA DE CONDENSADORES 100kVA

Suministro e instalación de batería automática de condensadores, para 99 kVAr de potencia reactiva, de 4 escalones con una relación de potencia entre condensadores de 1:1:1:1, para alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, STD6-120-440 "CIRCUTOR", compuesta por armario metálico con grado de protección IP 21, de 615x400x1330 mm; condensadores CLZ; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido Computer M; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.
Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha. Incluyendo material de soportación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1.765,51

11.03.02 ud MODIFICACIONES EN CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

Modificación de Cuadro General de Distribución, añadiendo nuevos circuitos, o reutilizando los existentes en desuso, en armario modular existente, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado.
Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento.
Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	8,000	24,55	196,40

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CGBT	ud	Modificaciones en CGBT	1,000	17.800,00	17.800,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	17.996,40	899,82	
		TOTAL PARTIDA				**18.896,22**

11.03.03 ud SUBCUADRO SÓTANO

Suministro e instalación de Subcuadro de Protección "Planta Sótano", en caja estanca IP-55 de superficie con puerta y llave de cierra, dejando un 20% de espacio libre para ampliaciones, incluida, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado.
Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento.
Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	3,000	24,55	73,65	
C.S. SÓTANO	ud	C.S.SÓTANO	1,000	6.400,00	6.400,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	6.473,70	323,69	
		TOTAL PARTIDA				**6.797,34**

11.03.04 ud SUBCUADRO ALUMBRADO SALON DE ACTOS

Suministro e instalación de Subcuadro de Protección "Alumbrado Salón de Actos", en caja estanca IP-55 de superficie con puerta y llave de cierra, dejando un 20% de espacio libre para ampliaciones, incluida, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado.
Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento.
Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	4,000	24,55	98,20	
C.S.ALUMBRADO SALON	ud	C.S. SALON DE ACTOS ALUMBRADO	1,000	6.600,00	6.600,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	6.698,20	334,91	
		TOTAL PARTIDA				**7.033,11**

11.03.05 ud SUBCUADRO CABINA PROYECCIÓN

Suministro e instalación de Subcuadro de Protección "Cabina de Proyección", en caja estanca IP-55 de superficie con puerta y llave de cierra, dejando un 20% de espacio libre para ampliaciones, incluida, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado.
Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento.
Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	2,000	24,55	49,10	
C.S.PROYECCIÓN	ud	C.S.PROYECCIÓN	1,000	4.800,00	4.800,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4.849,10	242,46	
		TOTAL PARTIDA				**5.091,56**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

11.03.06 ud SUBCUADRO FUERZA SALON DE ACTOS

Suministro e instalación de Subcuadro de Protección "Fuerza Salón de Actos", en caja estanca IP-55 de superficie con puerta y llave de cierra, dejando un 20% de espacio libre para ampliaciones, incluida, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado.
Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento.
Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	2,500	24,55	61,38	
C.S.FUERZA SALON	ud	C.S. SALON DE ACTOS FUERZA	1,000	4.500,00	4.500,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4.561,40	228,07	

TOTAL PARTIDA 4.789,45

11.03.07 ud SUBCUADRO EQUIPAMIENTO ESCÉNICO SALON DE ACTOS

*Valorado en Escenografia.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 0,00

11.03.08 ud SUBCUADRO AULAS

Suministro e instalación de Subcuadro de Protección "Aulas", en caja estanca IP-55 de superficie con puerta y llave de cierra, dejando un 20% de espacio libre para ampliaciones, incluida, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado.
Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento.
Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	2,500	24,55	61,38	
C.S.AULAS	ud	C.S.AULAS	1,000	4.900,00	4.900,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4.961,40	248,07	

TOTAL PARTIDA 5.209,45

11.03.09 ud SUBCUADRO TRAMOYA

Suministro e instalación de Subcuadro de Protección "Tramoya", en caja estanca IP-55 de superficie con puerta y llave de cierra, dejando un 20% de espacio libre para ampliaciones, incluida, incluyendo todos los elementos del esquema unifilar de fuerza, mando y señalización, según planos, con sistema abatible de módulos de protección. Totalmente cableado, conexionado y rotulado.
Medida la unidad instalada y conexionada, incluso kit de conexión a tierra, placas cubrebornas, embarrado de protección, bornes de conexión, mecanización del cuadro, placas identificativas de circuitos, contactores, trafos, reles, guardamotes, conexiones a temporizados, temporizadores, relojes, pequeño material, p/p de accesorios de montaje, etc. Se incluye maniobra, embarrado con pletina de cobre, bornes, cableado auxiliar, esquemas eléctricos actualizados, rótulos de fórmica identificadores para cada elemento y material auxiliar de montaje. Unidad totalmente instalada, conexionada, numerada, terminada y funcionando. Incluido pruebas de sujeciones y conexiones especiales y puesta en marcha y en perfecto funcionamiento.
Incluido rótulo de señalización de riesgo eléctrico dimensiones 224x224 mm de lámina de vinilo autoadhesiva, colocado adherido sobre paramento vertical.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	2,000	24,55	49,10	
C.S.TRAMOYA	ud	C.S.TRAMOYA	1,000	3.500,00	3.500,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	3.549,10	177,46	

TOTAL PARTIDA 3.726,56

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

11.04 ALUMBRADO INTERIOR

11.04.01 ud DOWNLIGHT EMPOTRADO

Suministro e Instalación de downlight empotrado, marca Philips o modelo similar, modelo DN130B LED20S/840 PSU PI6 WH. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión).
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,700	24,55	17,19
Downlight Empotrado	ud	DN130B LED20S/840 PSU PI6 WH	1,000	37,40	37,40
%A10_PM3	%	Pequeño material 3%	3,000	54,60	1,64
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	56,20	2,81

TOTAL PARTIDA 59,04

11.04.02 ud LUMINARIA EMP. CORELINE 60x60 RC136B 22W UGR>19

Suministro e instalación de luminaria empotrable LED, marca Philips, modelo Coreline RC136B, de 60x60 cm, 22W, flujo de 3100 lm, UGR mayor de 19 y eficacia hasta 140 lm/W, con IRC mayor de 80, adecuado para aplicaciones de iluminación general. Su vida útil es de 50.000 horas. Color blanco RAL 9003 y protección IP40 frontal e IP20 trasero. Incluye carcasa de plástico y óptica de policarbonato. Montaje empotrado, totalmente instalada según REBT. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión).
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,700	24,55	17,19
U31ACLP120	ud	Luminaria emp. Coreline 60x60 RC136B 22W PSU UGR>19	1,000	82,56	82,56
%A10_PM3	%	Pequeño material 3%	3,000	99,80	2,99
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	102,70	5,14

TOTAL PARTIDA 107,88

11.04.03 ud DOWNLIGHT SUPERFICIE

Suministro y montaje de downlight LED THREELINE modelo ND20R-SBNBL de 18W. Aro de superficie con difusor de policarbonato y disipador de extrusión de aluminio, 4000K, flujo luminoso real 1580lm, CRI>80 y vida útil de 30,000h. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión).
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

PTHRND20R-SBNBL	ud	Aro superficie ultrafino THREELINE redondo 18W blanco neutro	1,000	21,98	21,98
U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,250	24,55	6,14
%A10_PM3	%	Pequeño material 3%	3,000	28,10	0,84
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	29,00	1,45

TOTAL PARTIDA 30,41

11.04.04 ud COLOCACIÓN DE REGLETA LED

Suministro e instalación de luminaria estanca Regleta LED Coreline BNC124C LED41S/840 L1200, marca Philips o similar. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión).
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,700	24,55	17,19
Regleta	ud	3WT120C G2 LED40S/840 PSU L1200	1,000	53,90	53,90
%A10_PM3	%	Pequeño material 3%	3,000	71,10	2,13
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	73,20	3,66

TOTAL PARTIDA 76,88

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

11.04.05 ud LUMINARIA BASE LED WARM

Suministro e instalación de Palco InOut Luminaria con base - Led Warm White - Clase III - Óptica Medium 12W 1335.9lm - 3000K - Color: Blanco.
Refractor para distribución elíptica - IP66 - Color: Transparente incoloro.
Marco portaccesorios - Color: Blanco.
Caja de derivación con terminales de acoplamiento rápido - IP66 - Adecuado para cables de 2x4 mm2 - Color: Gris
Incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión).
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01AA007	h	Oficial primera	0,350	24,55	8,59	
U01AA009	h	Ayudante	0,350	22,34	7,82	
LED WARM	ud	Luminaria con base - Led Warm White	1,000	389,80	389,80	
Refractor	ud	Refractor para distribución elíptica - IP66 - Color: Transparente	1,000	28,70	28,70	
MArco	ud	Marco portaccesorios - Color: Blanco	1,000	71,50	71,50	
CAJA IP66	ud	Caja de derivación con terminales de acoplamiento rápido - IP66 -	1,000	53,60	53,60	
%A10_PM3	%	Pequeño material 3%	3,000	560,00	16,80	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	576,80	28,84	

TOTAL PARTIDA 605,65

11.04.06 ud FUENTE DE ALIMENTACION ELECTRONICA REGULABLE DALI

Suministro e instalación de fuente de alimentación electrónica regulable DALI / Step-Dim / Perfil Medianoche IP20 75W - VIN = 220-240VAC 50/60Hz Iout =350mA - DALI-2 - Color: Indefinido.
Totalmente instalada y conexionada.

U01AA007	h	Oficial primera	0,350	24,55	8,59	
U01AA009	h	Ayudante	0,350	22,34	7,82	
IP20 75W	ud	Fuente de alimentación electrónica regulable DALI	1,000	123,40	123,40	
%A10_PM3	%	Pequeño material 3%	3,000	139,80	4,19	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	144,00	7,20	

TOTAL PARTIDA 151,20

11.04.07 ud TIRA LED FLEXIBLE 4,8 W/m 3000K ZOCALO

Suministro e Instalación TIRA LED FLEXIBLE, compuesto por:
10ud Underscore15 tira flexible - 5m - 12V LED blanco 4.8W 425lm (1.0 m) - 3000K - Color: Blanco.
10ud. Underscore15 Canal de aluminio rígido - Color: Aluminio.
6ud. Fuente de tensión constante IP20 70W - VIN = 220-240VAC 50/60Hz Vout = 12VDC IMAX = 6,8A - On/off - Color: Indefinido.
6ud. Interfaz DALI-PWM para dimmer LED 1-4 ch 12/24/48V 120/240W - DALI-2 - Color: Indefinido.
Incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión).
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01AA007	h	Oficial primera	0,350	24,55	8,59	
U01AA009	h	Ayudante	0,350	22,34	7,82	
LED UNDERSCORE 15	m	Tira LED UNDERSCORES 15	10,000	130,00	1.300,00	
CANAL UNDERSCORES	m	Canal Aluminio Underscore	10,000	67,80	678,00	
IP20 70W	ud	Fuente de tension 70W	6,000	115,00	690,00	
DALI-PWM	ud	Dali PWM	6,000	140,00	840,00	
%A10_PM3	%	Pequeño material 3%	3,000	3.524,40	105,73	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	3.630,10	181,51	

TOTAL PARTIDA 3.811,65

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

11.04.08 ud TIRA LED FLEXIBLE 5 W/m 3000K PASIILLO

Suministro e Instalación TIRA LED FLEXIBLE compuesto po:
13ud. Underscore Ledstrip tira flexible - 5 m - Led blanco - tube No-Dot 5W 510lm (1.0 m) - 3000K - CRI 90 - Color: Blanco
33ud. Underscore15 Perfil angular para Ledstrip Top - L=2000 - Color: Blanco.
33ud. Underscore15 Pantalla difusora opal - L=2000 - Color: Opalino.
1ud. Cabezales para perfil angular 10 piezas - Color: Blanco.
13ud. Fuente de tensión constante IP20 100W - VIN = 220-240 Vac 50/60Hz Vout = 24 Vdc IMAX = 4,16A - DALI - Color: Indefinido.
Totalmente Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión).
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01AA007	h	Oficial primera	0,350	24,55	8,59
U01AA009	h	Ayudante	0,350	22,34	7,82
LED 5m	m	Tira LED 5m	13,000	150,00	1.950,00
Perfil L	ud	Perfil L	33,000	44,00	1.452,00
Pantalla	ud	Pantalla Difusora	33,000	21,00	693,00
cabezal	ud	Cabezales para perfil angular 10 piezas - Color: Blanco	1,000	27,60	27,60
IP20 100W	ud	Fuente de tension 100W	13,000	175,00	2.275,00
%A10_PM3	%	Pequeño material 3%	3,000	6.414,00	192,42
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	6.606,40	330,32

TOTAL PARTIDA 6.936,75

11.04.09 ud TIRA LED FLEXIBLE 5W/m 3000K. TECHO+MOLDURA

Suministro e Instalación TIRA LED FLEXIBLE, compuesto por:
63ud. Underscore Ledstrip tira flexible - 5 m - Led blanco - tube No-Dot 5W 510lm (1.0 m) - 3000K - CRI 90 - Color: Blanco.
158 ud. Underscore15 Perfil linealde superficie baja para Ledstrip Top - L=2000 - Color: Blanco.
158ud. Underscore15 Pantalla difusora opal - L=2000 - Color: Opalino.
4ud. Cabezales para perfil lineal bajo de superficie 2x5 piezas - Color: Blanco.
63ud. Fuente de tensión constante IP20 100W - VIN = 220-240 Vac 50/60Hz Vout = 24 Vdc IMAX = 4,16A - DALI - Color: Indefinido.
40ud. kit de conectores - contiene 1 conector macho, 2 conectores hembra, 4 tapas finales sin agujeros - Color: Indefinido
Totalmente Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado incluso p.p de piezas especiales de unión y sujeción, totalmente instalado, probado y funcionando. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo de PVC corrugado cero halógenos D=20mm (desde caja de derivación hasta punto de conexión).
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01AA007	h	Oficial primera	0,350	24,55	8,59
U01AA009	h	Ayudante	0,350	22,34	7,82
LED 4	m	Tira LED 4	1,000	37,00	37,00
%A10_PM3	%	Pequeño material 3%	3,000	53,40	1,60
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	55,00	2,75

TOTAL PARTIDA 57,76

11.04.10 ud INSTALACION DE CONTROL DE ILUMINACIÓN

Instalación de sistema de control DALI de iluminación. Direccionamiento de luminarias y configuración de escenas. Totalmente instalado, probado y funcionando.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 916,36

11.04.11 ud ASISTENCIA TÉCNICA PARA PUESTA EN MARCHA SISTEMA DE ALUMBRADO CONTROL DALI

Incluye los trabajos de acompañamiento y asistencia por industrial de electricidad al técnico externo encargado de la puesta en marcha de sistema de regulación de alumbrado DALI durante la duración de aquella (1/2 jornada)

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 846,77

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

11.05 ALUMBRADO EMERGENCIA

11.05.01 ud BALIZA LEDA B OPAL

Suministro e instalación de baliza IP64 IK 07 Daisalux mod. LEDA B opal o similar. Embellecedor redondo inox. de 20 mm de diámetro. Difusor opal. Fuente de luz LED en color blanco. Tensión de alimentación 24 V c.c./c.a. Señalización en presencia de red y en ausencia mediante equipos de alimentación centralizados PBL-80 y PBL-25 que proporcionan a las balizas 1 hora de autonomía. Construidos según norma UNE EN 60 598 1, conforme a las Directivas Comunitarias de Compatibilidad Electromagnética, de Baja Tensión y RoHS 2004/108/CE, 2006/95/CE y 2011/65/UE. Apta para cumplir CTE DB-SU4 y REBT ITC-BT-28. Totalmente instalada
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,250	24,55	6,14
U31AO605	ud	Balizamiento Daisalux Leda B opal	1,000	20,54	20,54
%A10_PM3	%	Pequeño material 3%	3,000	26,70	0,80
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	27,50	1,38

TOTAL PARTIDA 28,86

11.05.02 ud PROYECTOR EMERGENCIA ATRIA P48 A, 2500 LÚM. LED + KPB ATRIA

ud. Proyector autónomo de emergencia de 2.500 lúmenes serie ATRIA P48 A o similar (1.000 lúm. Presencia de red). Grado de protección IP43 IK04, con autonomía de 1 hora, alimentación a 220 V. Consta de 4 u 8 LEDs con lentes independientes que se iluminan si hay fallo de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante un piloto LED. Equipado con batería LiFePO4 protegida contra descargas excesivas. Dispone de la función Eco-Permanente. Construidos según norma UNE 20-062-93, UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, y/MHBLED, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Con accesorio KPB ATRIA, para ajustar el grado de inclinación.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,150	22,34	3,35
U30JW120	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	8,000	0,34	2,72
U30JW001	m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,42	7,56
U30QA285	ud	Proyector autónomo emergencia DAISALUX ATRIA P48 A	1,000	509,96	509,96
U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	1,000	3,18	3,18
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	531,70	26,59

TOTAL PARTIDA 558,27

11.05.03 ud EMERGENCIA BLOCK N30 180 LÚMENES LED

Suministro e instalación de Bloque autónomo de emergencia IP43 IK04, modelo DAISALUX serie Block N30 o similar, adosado a pared disponible en blanco, gris plata o negro, de 180 lúmenes con lámpara MHBLED para altura de colocación de 2 a 4 m. Cuerpo externo en aluminio pintado, apto para montaje en superficies normalmente inflamables. Piloto testigo de carga LED. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd protegida contra descargas excesivas. Construido según norma UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,150	22,34	3,35
U30JWC101	m	Tubo curvable corrugado color negro D=20 mm para empotrar	8,000	0,18	1,44
U30JW001	m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,42	7,56
U30QA165	ud	Bloque autónomo emerg. DAISALUX block N30 lámpara LED	1,000	100,14	100,14
U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	1,000	3,18	3,18
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	120,60	6,03

TOTAL PARTIDA 126,61

11.05.04 ud EMERGENCIA NAOS N2 (PDR)

Suministro e instalacion de Bloque autónomo de emergencia IP40 IK 04, modelo DAISALUX serie NAOS N2 (PDR) o similar, de superficie, adosado en techo de 81 lúmenes. Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Autonomía 1 hora. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,150	22,34	3,35
U30JWC101	m	Tubo curvable corrugado color negro D=20 mm para empotrar	8,000	0,18	1,44
U30JW001	m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,42	7,56
NAOS 2	ud	Bloque autónomo emergencia DAISALUX NAOS 2	1,000	44,57	44,57
U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	1,000	3,18	3,18
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	65,00	3,25

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

TOTAL PARTIDA 68,26

11.05.05 ud EMERGENCIA NAOS N2 (PDR) + KES NAOS

Suministro e instalación de Bloque autónomo de emergencia IP40 IK 04, modelo DAISALUX serie NAOS N2 (PDR) o similar, de superficie, adosado en techo de 81 lúmenes. Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Autonomía 1 hora. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Con accesorio KES NAOS IP66IK10.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,150	22,34	3,35
U30JWC101	m	Tubo curvable corrugado color negro D=20 mm para empotrar	8,000	0,18	1,44
U30JW001	m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,42	7,56
NAOS 2	ud	Bloque autónomo emergencia DAISALUX NAOS 2	1,000	44,57	44,57
KES NAOS	ud	Caja Estanca IP66 IK10	1,000	20,76	20,76
U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	1,000	3,18	3,18
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	85,80	4,29

TOTAL PARTIDA 90,06

11.05.06 ud EMERGENCIA NAOS N5 (PDR)

Suministro e instalación de Bloque autónomo de emergencia IP43 IK 04, modelo DAISALUX serie NAOS N5 (PDR) o similar, de superficie, adosado en techo de 176 lúmenes. Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Autonomía 1 hora. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,150	22,34	3,35
U30JWC101	m	Tubo curvable corrugado color negro D=20 mm para empotrar	8,000	0,18	1,44
U30JW001	m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,42	7,56
NAOS 5	ud	Bloque autónomo emergencia DAISALUX NAOS 5	1,000	73,32	73,32
U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	1,000	3,18	3,18
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	93,80	4,69

TOTAL PARTIDA 98,45

11.05.07 ud EMERGENCIA NAOS N5 (PDR) + KES NAOS

Suministro e instalación de Bloque autónomo de emergencia IP43 IK 04, modelo DAISALUX serie NAOS N5 (PDR) o similar, de superficie, adosado en techo de 176 lúmenes. Luminaria de emergencia de forma rectangular con aristas redondeadas fabricada en material sintético. Baterías LiFePO4 con electrónica de control de carga en función de la temperatura y control independiente de la tensión de cada módulo. El uso de difusores planos microestructurados MCRLED asegura un óptimo rendimiento lumínico en un amplio rango de alturas de colocación en techo y pared. Dispone de una fuente de luz LED que entra en funcionamiento ante corte de red. Autonomía 1 hora. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Con accesorio KES NAOS IP66IK10.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,150	22,34	3,35
U30JWC101	m	Tubo curvable corrugado color negro D=20 mm para empotrar	8,000	0,18	1,44
U30JW001	m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,42	7,56
NAOS 5	ud	Bloque autónomo emergencia DAISALUX NAOS 5	1,000	73,32	73,32
KES NAOS	ud	Caja Estanca IP66 IK10	1,000	20,76	20,76
U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	1,000	3,18	3,18
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	114,50	5,73

TOTAL PARTIDA 120,25

11.05.08 ud FUENTE DE ALIMENTACIÓN BALIZAS

Suministro y alimentación de caja rectangular fabricada en policarbonato, preparada para suministrar tensión de 24 V cc. Diseñada para ser colocada en un carril simétrico DIN 46277/3, EN 50022 de un cuadro eléctrico, ocupando la anchura de 12 interruptores magnetotérmicos sencillos (140+70 mm). Se trata de un equipo especial adaptado para alimentar balizas de forma ininterrumpida (tanto en presencia como en ausencia de red). Equipo de alimentación con baterías con salida permanente a 24 V, 0,2 A. Incorpora batería de Ni-MH. Proporciona 1 hora de autonomía con su máximo consumo de salida. Dispone de protección contra sobrecorriente y por cortocircuito en la salida, con rearme automático. Totalmente instalado y conexioado.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,150	22,34	3,35	
FUENTE 24V	ud	Fuente alimentacion 24 V	1,000	118,85	118,85	
U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	1,000	3,18	3,18	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	130,30	6,52	
				TOTAL PARTIDA		**136,81**

11.06 CAJAS Y MECANISMOS

11.06.01 ud INTERRUPTOR SIMPLE

Suministro e instalación de punto de luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre 3x1,5mm2 RZ1-k(AS), incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor monopolar 10A-250V con tecla para interruptor y marco Niessen serie Arco Estanco. Acabado: Blanco Alpino, totalmente montado e instalado.
Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y
conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,200	22,34	4,47
U30JWC121	m	Tubo curvable corrugado libre halógenos color gris D=20 mm	8,000	0,52	4,16
U30ER115	m	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	18,000	0,58	10,44
PNIE8101	u	Interruptor monopolar	1,000	7,01	7,01
PNIE8701BA	u	Tecla interruptor-conmutador BA	1,000	7,24	7,24
PNIE8771BA	u	Marco 1 elemento BA	1,000	8,35	8,35
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	46,60	2,33
				TOTAL PARTIDA	**48,91**

11.06.02 ud INTERRUPTOR CONMUTADO

Suministro e instalación de punto conmutado sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=20 y conductor de cobre 3x1,5mm2 RZ1-k(AS), incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, conmutador 10A-250V con tecla para conmutador y marco Niessen serie Arco Estanco. Acabado: Blanco Alpino, totalmente montado e instalado.
Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y
conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,300	24,55	7,37
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,300	22,34	6,70
U30JWC121	m	Tubo curvable corrugado libre halógenos color gris D=20 mm	15,000	0,52	7,80
U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	2,000	0,42	0,84
PNIE8102	u	Conmutador	1,000	7,98	7,98
PNIE8701BA	u	Tecla interruptor-conmutador BA	1,000	7,24	7,24
PNIE8771BA	u	Marco 1 elemento BA	1,000	8,35	8,35
U30ER115	m	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	45,000	0,58	26,10
U30NV382	ud	Portalámparas para obra	1,000	0,87	0,87
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	73,30	3,67
				TOTAL PARTIDA	**76,92**

11.06.03 ud INTERRUPTOR ESTANCO

Suministro e instalción de Interruptor blanco 10 A y grado de protección IP 545 según UNE 20324. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Totalmente montado e instalado.
Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y
conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,200	22,34	4,47
U30JWC101	m	Tubo curvable corrugado color negro D=20 mm para empotrar	8,000	0,18	1,44
U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	1,000	0,42	0,42
U30JW001	m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,42	7,56
U30NV382	ud	Portalámparas para obra	1,000	0,87	0,87
U30KA318	ud	Interruptor bipolar BJC-IRIS ESTANCA IP44	1,000	32,50	32,50

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	52,20	2,61	
				TOTAL PARTIDA		**54,78**

11.06.04 ud INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO

Suministro e instalción de Interruptor conmutado y grado de protección IP 545 según UNE 20324. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Totalmente montado e instalado.
Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y
conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,200	22,34	4,47
U30JWC101	m	Tubo curvable corrugado color negro D=20 mm para empotrar	8,000	0,18	1,44
U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	1,000	0,42	0,42
U30JW001	m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	0,42	7,56
U30NV382	ud	Portalámparas para obra	1,000	0,87	0,87
Conmutador	ud	Interruptor conmutado estanco	1,000	36,94	36,94
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	56,60	2,83
				TOTAL PARTIDA	**59,44**

11.06.05 ud BASE DE ENCHUFE SCHUKO CON SEGURIDAD

Suministro y colocación de base enchufe schuko con seguridad empotrado, incluido tubo PVC corrugado de M20/gp5 y conductor de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, desde caja de derivación, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, totalmente montado e instalado. Color a elegir por la DF.
Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y
conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,150	24,55	3,68
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,150	22,34	3,35
PSCHMTN24000100		Base Schuko conexión con tornillos	1,000	5,86	5,86
PSCHMTN23306035		Tapa Schuko D-Life ártico	1,000	4,20	4,20
PSCHMTN40106535		Marco D-Life 1 elemento ártico	1,000	2,34	2,34
P15GB020	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	6,000	0,37	2,22
P15GA020	m	Conductor H07V-K 750 V 1x2,5 mm2 Cu	18,000	0,23	4,14
PSCH87665	u	Caja de empotrar universal	1,000	0,44	0,44
PGEN046	u	Pequeño material	1,000	1,42	1,42
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	27,70	1,39
				TOTAL PARTIDA	**29,04**

11.06.06 ud BASE DE ENCHUFE ESTANCA

Suministro e instalacion de base enchufe schuko con seguridad de color Polar, y grado de protección IP 545 según UNE 20324. Incluso cableado de cobre clase de 3G2,5 mm² de sección, 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, y tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. (desde caja de derivación hasta punto de conexión). Totalmente montado e instalado.
Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y
conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,150	24,55	3,68
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,150	22,34	3,35
U30JW551	ud	Caja metálica Crady	1,000	6,25	6,25
U30JWC131	m	Tubo curv. corr./forrado libre halógenos color gris D=20 mm	6,000	0,64	3,84
U30JW058	m	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	24,000	0,91	21,84
U30OC510	ud	Base enchufe superficie 10/16A JUNG-621 W	1,000	8,34	8,34
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	47,30	2,37
				TOTAL PARTIDA	**49,67**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.06.07	**ud**	**PUNTO DE CONEXIÓN ELÉCTRICO**				
		Suministro e instalación de caja con bornas de conexión, para conexión de equipamiento, con toma de tierra lateral (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo y bornas con tornillos, conexionada e instalada. Medida la ud instalada y probada.				
U01FY630	h	Oficial primera electricista	1,500	24,55	36,83	
U01FY635	h	Ayudante electricista	1,500	22,34	33,51	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	70,30	3,52	
		TOTAL PARTIDA				**73,86**
11.06.08	**ud**	**TOMA USB**				
		Suministro y colocación de mecanismo cargado USB , de un modulo, de color blanco, instalación empotrada, fijada al paramento, incluido caja de mecanismos, soportes y marco emblecedor, conectado y probado para orden de servicio. Incluso cableado de cobre clase 3x1x2,5 mm2 Cu tipo H07V-K (750 V), y tubo PVC corrugado de M20/gp5 (desde caja de derivacion hasta punto de conexión). Totalmente montado e instalado. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.				
U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,200	22,34	4,47	
U30JWC101	m	Tubo curvable corrugado color negro D=20 mm para empotrar	4,000	0,18	0,72	
U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	1,000	0,42	0,42	
U30JW001	m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	8,000	0,42	3,36	
U30XA060	ud	Cargador USB JUNG blanco alpino	1,000	58,54	58,54	
U30XA065	ud	Placa para módulo USB JUNG LS990	1,000	4,57	4,57	
U30XA100	ud	Marco sencillo JUNG LS990 BLANCO ALPINO	1,000	2,40	2,40	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	79,40	3,97	
		TOTAL PARTIDA				**83,36**
11.06.09	**ud**	**KIT PUESTO DE TRABAJO DE PARED (STANDAR) 6 TOMAS 16A + 6 RJ45**				
		Suministro y colocación de Kit Puesto de trabajo de pared 2 Base doble Schuko embornamiento por corte 1 Click ® con led, acabado blanco, 1 Base doble Schuko embornamiento por corte 1 Click ® con led, acabado rojo y 3 placas planas de voz y datos con guardapolvo para 2 conectores RJ45, acabado blanco. Totalmente montado y conexionado. Incluido pequeño material y trabajos uxiliares para empotrar o colocar en superficie. Incluido cajetín de empotrar o base caja pared superficie para los módulos necesarios y cualquier otro accesorio para su total terminación. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.				
U01FY630	h	Oficial primera electricista	1,400	24,55	34,37	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,600	22,34	13,40	
U30PC134	ud	Caja empotrar 5 módulos (CEC5)	1,000	18,96	18,96	
U30PC162	ud	Marco y tapa 5 módulos (CET5)	1,000	15,97	15,97	
U30PI042	ud	Placa porta autom/diferencial c/tapa (FST0)	1,000	8,03	8,03	
U30PI012	ud	Módulo schuko doble RED 2P+TT 16A (FP02)	3,000	12,25	36,75	
U30PI972	ud	Módulo adap. 2 huecos 45x45 (FD62G)	1,000	1,95	1,95	
U30PI080	ud	Módulo para 2 RJ11/RJ45 c/vent. antipolvo (ED00)	2,000	5,03	10,06	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	139,50	6,98	
		TOTAL PARTIDA				**146,47**
11.06.10	**ud**	**CUADRO DE FUERZA**				
		Suministro y colocación de cuadro de distribuccion tipo Q-DIN de GEWISS, con grado de proteccion IP65 y resistencia a impactos de IK09, con ventana transparetne para alojar aparatos de proteccion, incluyendo: -1ud. Toma de 4x32A. -1ud. Base industrial de superficie Serie Combi System de GEWISS, norma IEC 309, color gris RAL 7035, estanqueidad IP44, intensidad nominal de 16 A, número de polos 3P+T y tensión nominal de 380 V. - Ref. GW26223. -2ud. Base industrial de superficie Serie Combi System de GEWISS, norma IEC 309, color gris RAL 7035, estanqueidad IP44, intensidad nominal de 16 A, número de polos 2P+T y tensión nominal de 220 V. - Ref. GW26222. Con protecciones modulos de carril: -1ud. Interruptor automático de 4P 32A. -1ud. Interruptor diferencial de 4P 40A y 300mA, instantaneo. -2ud. Interruptor automático de 4P 16A. -2ud. Interruptor automático de 2P 16A. Totalmente instalado y conexionado.				
U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,250	24,55	6,14	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,250	22,34	5,59	
CF	ud	Cuadro Fuerza	1,000	150,00	150,00	
Base 2x16	ud	Base Industrial 2x16	2,000	14,10	28,20	
Base 4x16	ud	Base Industrial 4x16	2,000	15,90	31,80	
Protecciones	ud	Protecciones	1,000	250,00	250,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	471,70	23,59	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

TOTAL PARTIDA 495,32

11.07 OTROS

11.07.01 ud SISTEMA ENCENDIDO PULSADOR-DETECTOR

Suministro e instalación de detector de presencia con pulsador de conmutación para encendido y apagado, en modo semiautomático con un tiempo de parametrización de 30 minutos. Detector BEG modelo PD2-M-1C-SU y zócalo IP54 o equivalente. En la zona previa al altillo técnico se controlará con un detector de presencia (apagado 2 min). Totalmente instalado.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	1,000	24,55	24,55
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,500	22,34	11,17
D7860Detector BEG	ud	Detector BEG	1,000	113,96	113,96
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	149,70	7,49

TOTAL PARTIDA 157,17

11.07.02 ud DETECTOR DE PRESENCIA DE EMPOTRAR

Suministro e instalación de detector de movimiento para techo marca Celer, para instalación empotrada. IP20. Haz de detección de 360º. Distancia máxima de 12m. Para alturas de 2.2 a 4m. Temporización y sensibilidad luminosa ajustables. Para lámparas o luminarias LED, fluorescentes o convencionales. Carga máxima 300W en LED y fluorescencia y 1.200W en incancescencia. Diámetro de corte 65mm.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.
Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y
conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,200	22,34	4,47
D7860020055		CELER DETECTOR MOVIMIENTO TECHO EMPOTRAR MAX Ø12M/4 360°	1,000	41,01	41,01
D%N00010100	%	Medios auxiliares	1,000	41,00	0,41
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	50,80	2,54

TOTAL PARTIDA 53,34

11.07.03 ud DETECTOR DE PRESENCIA DE SUPERFICIE

Suministro e instalación de detector de movimiento para techo marca Celer, para instalación de superficie. IP20. Haz de detección de 360º. Distancia máxima de 12m. Para alturas de 2.2 a 4m. Temporización y sensibilidad luminosa ajustables. Para lámparas o luminarias LED, fluorescentes o convencionales. Carga máxima de 300W en LED y fluorescencia y 1.200W en incandescencia.. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas.
Incluye: Replanteo y trazado de canalizaciones. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y
conexionado de cables. Colocación de mecanismos. Medida la unidad totalmente instalada, conexionada y probada.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,200	24,55	4,91
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,200	22,34	4,47
D7860015015		CELER DETECTOR MOVIMIENTO TECHO SUPERF MAX Ø12M/4 360°	1,000	53,38	53,38
D%N00010100	%	Medios auxiliares	1,000	53,40	0,53
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	63,30	3,17

TOTAL PARTIDA 66,46

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

11.08 TRAMITACIONES, VERIFICACIONES E INSPECCIONES

11.08.01 ud TRAMITACIÓN Y CONTROL ADMINISTRATIVO DE INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN C/PROYECTO

Gastos de tramitación y control administrativo de instalación de baja tensión, en instalaciones que requieren proyecto.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 800,00

11.08.02 ud INSPECCION OCA

Inspección inicial por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A).

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1.200,00

11.08.03 ud PRUEBAS, ENSAYOS Y DOCUMENTACION FINAL DE OBRA

Legalización de la instalación de electricidad y suministro de documentación a la finalización de las obras (Documentación técnica, plano "as built", esquemas, etc.) incluyendo elaboración de documentos, certificados, tasas, boletines,pagos de OCAs, etc y cuantas gestiones sean necesarias ante los Organismos competentes.
Además se incluye el conjunto de pruebas y ensayos, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 1.500,00

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

12 INSTALACIÓN de CLIMATIZACIÓN y VENTILACIÓN

12.01 UNIDADES CLIMATIZADORAS

12.01.01 ud BOMBA CALOR COMPACTA CIATESA IPJ-380-CS R45B

Suministro e instalación de equipo autónomo bomba de calor aire-aire reversible de construcción compacta tipo roof top, marca CIATESA serie VECTIOS IPJ-380, para instalación en el exterior:
Vectios TM IPJ0380 - Montaje CT
Certificación EUROVENT
Montaje CT: Free cooling con 3 compuertas retorno ventilador plug-fan EC en cajón superior (lateral) y recuperación activa del caudal de aire de extracción a través de un circuito frigorífico termodinámico
Ventilador de rueda libre de impulsión EC electrónico
Ventilador plug-fan EC de retorno electrónico
400 V/trifásico + N/50 Hz
Resistencia eléctrica de apoyo. Baja capacidad
Doble fase de filtros opacimétricos plegados M6F7
Ventilador(es) axial(es) electrónico(s) EC
Presostato diferencial para detectar filtros obstruidos
1 sensor temp. RS485
Sensor de calidad del aire para el ambiente
Free cooling térmico
Configuración de la unidad: independiente
Terminal VecticGD instalado en el cuadro eléctrico + terminal TCO remoto hasta 100 m
Medidor de energía eléctrica y potencia frigorífica/calorífica
Impulsión lateral y retorno lateral
Puesta en marcha incluida.
Suministro y carga de la instalación con gas refrigerante.
Comprende todos los trabajos, materiales y medios auxiliares necesarios para dejar la unidad completa, totalmente instalada, probada y en perfecto estado de funcionamiento, y normativa vigente,(seguridad y salud y gestion de residuos),izado de la unidad hasta su posición de montaje,interconexión electrica. Incluida conexión electrica, conexión a desagüe, conexión a los coductos de aire,bancada de la unidad, sidenblock según plano, y elementos auxiliares,incluido gastos generales y beneficio industrial y parte proporcional de seguridad y salud en obra.
Suministro, colocación sobre soportes antivibratorios, lonas antivibratorias entre los conductos y la máquina, conexiones eléctrica y de desagüe, y puesta en marcha incluidos.

U01FY318	h	Cuadrilla A climatización	6,000	39,70	238,20
IPJ-380	ud	CIATESA IPJ-380	1,000	42.604,02	42.604,02
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	42.842,20	2.142,11

TOTAL PARTIDA 44.984,33

12.01.02 ud EXTRACTOR DE BAÑO S&P SILENT-300 CRZ

Suministro y colocación de extractor para baño formado por ventilador helicoidal de bajo nivel sonoro, modelo Silent-300 CRZ "S&P", compuerta antiretorno incorporada,equipado con piloto indicador de acción, velocidad 1700 r.p.m., potencia máxima de 29 W, caudal de descarga libre 280 m³/h, nivel de presión sonora de 32 dBA, de dimensiones 214x149x214 mm, diámetro de salida 150 mm, color blanco, motor con rodamientos de bolas para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, temporizador regulable y compuerta antirretorno. Incluso accesorios de fijación y conexión. Totalmente montado, conexionado y probado.

U01FY310	h	Oficial primera climatización	0,200	20,50	4,10
SILENT-300 CRZ	ud	Extractor baño SILENT-300 CRZ	1,000	174,45	174,45
U32GD050	m	Tubo flexible de alumin D=100mm	5,000	3,06	15,30
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	193,90	9,70

TOTAL PARTIDA 203,55

12.01.03 ud CABINA IMPULSIÓN. F5+F7

Suministro e instalación de cajas de ventilación para admisión de aire, acústicas de bajo consumoSerie CAB ECOWATT. Descripción Producto: CAB-200 ECOWATT 230V50/60HZ N8. Clase ETIM 9.0: EC011534- Version 4.
Cajas de ventilación estancas, de bajo nivel sonoro, bajo perfil, fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) de 50 mm de espesor, silenciador acústico en la aspiración, juntas estancas en aspiración y descarga, cierres estancos de tipo tracción giratorio, de fácil apertura, y ventilador centrífugo de álabes hacia atrás. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15% 50/60Hz, IP44, clase B, rodamientos a bolas, protector térmico. Interruptor ON/OFF con potenciómetro incorporado para ajustar la velocidad del 10 al 100%, entrada analógica para controlar el ventilador con una señal de 0-10V, capacitados para trabajar de -20ºC a +40ºC. Pueden ser instaladas en cualquier posición. Diseñadas para instalaciones en interior. Marca S&P modelo CAB-ECOWATT.
Incluye sistema de filtrado de aire compuesto de filtros F5+F7 incorporados s/RITE, aptas para montar en intemperie, fabricada en chapa de acero galvanizado, bridas circulares con junta de estanqueidad y tapa de apertura fácil, que permite el rápido cambio del filtro.
Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, conexionada y probada. Los ventiladores incorporados en las cajas acústicas CAB cumplen con los requerimientos de la directiva Erp de eficiencia energética.
Incluye parte proporcional de pequeño material, visera contra la lluvia, soportación antivibratoria, totalmente instalado y en funcionamiento.

U01FY318	h	Cuadrilla A climatización	2,000	39,70	79,40

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAB-200 ECOWATT	ud	CAB-200 ECOWATT	1,000	929,22	929,22	
FIltros	ud	Filtros	2,000	70,26	140,52	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	1.149,10	57,46	
				TOTAL PARTIDA		**1.206,60**

12.01.04 ud CABINA EXTRACCION

Suministro e instalación de cajas de ventilación para extracción de aire, acústicas de bajo consumoSerie CAB ECOWATT. Descripción Producto: CAB-200 ECOWATT 230V50/60HZ N8. Clase ETIM 9.0: EC011534- Version 4.
Cajas de ventilación estancas, de bajo nivel sonoro, bajo perfil, fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) de 50 mm de espesor, silenciador acústico en la aspiración, juntas estancas en aspiración y descarga, cierres estancos de tipo tracción giratorio, de fácil apertura, y ventilador centrífugo de álabes hacia atrás. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15% 50/60Hz, IP44, clase B, rodamientos a bolas, protector térmico. Interruptor ON/OFF con potenciómetro incorporado para ajustar la velocidad del 10 al 100%, entrada analógica para controlar el ventilador con una señal de 0-10V, capacitados para trabajar de -20ºC a +40ºC. Pueden ser instaladas en cualquier posición. Diseñadas para instalaciones en interior. Marca S&P modelo CAB-ECOWATT.
Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente montada, conexionada y probada. Los ventiladores incorporados en las cajas acústicas CAB cumplen con los requerimientos de la directiva Erp de eficiencia energética.
Incluye parte proporcional de pequeño material, visera contra la lluvia, soportación antivibratoria, totalmente instalado y en funcionamiento.

U01FY318	h	Cuadrilla A climatización	2,000	39,70	79,40	
CAB-200 ECOWATT	ud	CAB-200 ECOWATT	1,000	929,22	929,22	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	1.008,60	50,43	
				TOTAL PARTIDA		**1.059,05**

12.01.05 ud DISPLAY DIGITAL CON SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD

Suministro e instalación de Display digital, segun RITE RD1826/2009, con sensor de humedas y temperatura, modelo Sistena S132, para instalar en pared. Totalmente instalado y conexionado.

U01FY318	h	Cuadrilla A climatización	0,500	39,70	19,85	
Display	ud	Display Digital	1,000	768,56	768,56	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	788,40	39,42	
				TOTAL PARTIDA		**827,83**

12.01.06 ud CLIMATIZACIÓN CABINA PROYECCIÓN

Suministro y colocación de instalación para la climatización de Dependencias, marca LG, formado por:
- 1 unidad exterior LG Multi V trifásico ZRUN040GSS0 (12,1-12,1 kW).
- 1 unidad interior tipo split pared LG Multi V ARNU07GSJC4 (2,2-2,5kW).
- 3 unidad interior tipo cassette de 4 vías LG Multi V ARNU07GTRD4 (2,2-2,5kW).
- 3 panel frontal LG para Cassettes 4 vías.
- 4 juntas de derivación según planos.
- 4 control remoto PREMTB001.
- 1 accesorios PZCWRCG3, conector y cable de LG para realizar el control de grupo de unidades interiores.

Totalmente instalado, incluido placa modbus para conexión a emerson y cableado de comunicaciones para bus de datos trenzado y apantallado, conexiones frigoríficas, eléctricas, desagües, incluido instalación de bomba de condensados y soportes antivibratorios. Probado y funcionando. Puesta en marcha incluida. Incluido suministro y carga de la instalación con gas refrigerante. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.
Incluye los trabajos de suministro e instalación de líneas frigoríficas, para unión de condensadora y climatizadora, con tubería doble aislada de diámetro segun planos, aislamiento con espuma elastomérica espesor s/RITE y en el exterior irán protegidas con chapa plegada, cableado de interconexión eléctrico, y desagüe. Incluyendo bandeja de canalización de dimensiones adecuadas al número de línea a contener, T frigoríficas y cajas de distribución necesarias, cableado de control, mando mural y demás elementos necesarios para su correcta ejecución.
Incluye carga adicional de gas refrigerante en instalación de volumen de refrigerante variable y canon ecológico.
Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.

U01FY310	h	Oficial primera climatización	5,000	20,50	102,50	
U01FY318	h	Cuadrilla A climatización	5,000	39,70	198,50	
ZUN040GSS0	ud	unidad exterior LG Multi V trifásico ZRUN040GSS0	1,000	5.179,00	5.179,00	
ARNU07GSJC4	ud	1 unidad interior tipo split pared LG Multi V ARNU07GSJC4	1,000	868,00	868,00	
ARNU05GTRB4	ud	unidad interior tipo cassette de 4 vías LG Multi V ARNU07GTRD4	3,000	1.150,00	3.450,00	
PT-QAGW0	ud	panel frontal LG para Cassettes 4 vías.	3,000	188,00	564,00	
ARBLN01621	ud	juntas de derivación según planos.	3,000	112,00	336,00	
PREMTB001	ud	control remoto PREMTB001	4,000	116,00	464,00	
PZCWRCG3	ud	accesorios PZCWRCG3	1,000	23,00	23,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	11.185,00	559,25	
				TOTAL PARTIDA		**11.744,25**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

12.01.07 ud CLIMATIZACIÓN AULAS

Suministro y colocación de instalación para la climatización de Dependencias, marca LG, formado por:
- 1 unidad exterior LG Multi V trifásico ZRUN040GSS0 (12,1-12,1 kW).
- 5 unidad interior tipo cassette de 4 vías LG Multi V ARNU07GTRD4 (2,2-2,5kW).
- 5 panel frontal LG para Cassettes 4 vías.
- 4 juntas de derivación según planos.
- 2 control remoto PREMTB001.
- 1 accesorios PZCWRCG3, conector y cable de LG para realizar el control de grupo de unidades interiores.

Totalmente instalado, incluido placa modbus para conexión a emerson y cableado de comunicaciones para bus de datos trenzado y apantallado, conexiones frigoríficas, eléctricas, desagües, incluido instalación de bomba de condensados y soportes antivibratorios. Probado y funcionando. Puesta en marcha incluida. Incluido suministro y carga de la instalación con gas refrigerante. Incluso p.p. de accesorios auxiliares de montaje.
Incluye los trabajos de suministro e instalación de líneas frigoríficas, para unión de condensadora y climatizadora, con tubería doble aislada de diámetro segun planos, aislamiento con espuma elastomérica espesor s/RITE y en el exterior irán protegidas con chapa plegada, cableado de interconexión eléctrico, y desagüe. Incluyendo bandeja de canalización de dimensiones adecuadas al número de línea a contener, T frigoríficas y cajas de distribución necesarias, cableado de control, mando mural y demás elementos necesarios para su correcta ejecución.
Incluye carga adicional de gas refrigerante en instalación de volumen de refrigerante variable y canon ecológico.
Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.

U01FY310	h	Oficial primera climatización	5,000	20,50	102,50	
U01FY318	h	Cuadrilla A climatización	5,000	39,70	198,50	
ZUN040GSS0	ud	unidad exterior LG Multi V trifásico ZRUN040GSS0	1,000	5.179,00	5.179,00	
ARNU05GTRB4	ud	unidad interior tipo cassette de 4 vías LG Multi V ARNU07GTRD4	5,000	1.150,00	5.750,00	
PT-QAGW0	ud	panel frontal LG para Cassettes 4 vías.	5,000	188,00	940,00	
ARBLN01621	ud	juntas de derivación según planos.	4,000	112,00	448,00	
PREMTB001	ud	control remoto PREMTB001	2,000	116,00	232,00	
PZCWRCG3	ud	accesorios PZCWRCG3	1,000	23,00	23,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	12.873,00	643,65	

TOTAL PARTIDA 13.516,65

12.01.08 ud RECUPERADOR 1.000 m3/h

Suministro e instalación de recuperador de calor horizontal ErP 2018 marca MUNDOCLIMA MU-RECO 1000 EC-H (F7/F7), de SALVADOR ESCODA. Caudal 1000 m³/h, potencia motor 2x0,17 kW, intensidad máx. absorb. 230V 2x1,4 A, rendimiento 86,46%, potencia recuperada 7,6kW, presión sonora 48,2 dB, dimensiones 1505x870x372 mm y peso 117 kg. Intercambiador de flujos cruzados de alta eficiencia certificado por Eurovent, envolvente de estructura formado por perfiles cerrados de aluminio extrusionado con esquinas de poliamida, paneles tipo sándwich con aislamiento de lana de roca de densidad 40 kg/m3, configuración horizontal, bandeja de condensados de acero inoxidable, motores electrónicos brushless con tecnología EC, by-pass de serie con sensores de temperatura, filtros F7/F7, alarma de filtros sucios, control de CO2 mediante regulador Eliwel. Ref. CL41631

U01FY310	h	Oficial primera climatización	0,500	20,50	10,25	
Recu 1000	ud	Recuperador de calor 1.000 m³/h	1,000	4.815,00	4.815,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4.825,30	241,27	

TOTAL PARTIDA 5.066,52

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

12.02 CONDUCTOS

12.02.01 ud EMBOQUE IMPULSION MAQUINA A/A

Emboque de la máquina principal con agujero rectangular a conducto rectangular de fibra, construido en chapa de acero galvanizado con aislamiento exterior de 50mm a base de lana de vidrio, para impulsión del aire de la sala de ventas, formado por conducto recto de 5m de longitud de dimensiones según plano. Suministro, colocación, con inclusión de bridas y accesorios. Conductividad térmica a 10ºC de 0'040W/mºC. Totalmente montado y conexionado.

U01AA007	h	Oficial primera	1,200	24,55	29,46
U28OG005	m²	Chapa galvanizada 0,80 mm	3,850	7,43	28,61
U32AA110	m²	Manta fibra de vidrio Isoair	3,850	4,61	17,75
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	75,80	3,79

TOTAL PARTIDA 79,61

12.02.02 ud EMBOQUE RETORNO MAQUINA A/A

Emboque de la máquina principal con agujero rectangular a conducto rectangular de fibra, construido en chapa de acero galvanizado con aislamiento exterior de 50mm a base de lana de vidrio, para retorno del aire de la sala de ventas, formado por conducto recto de 5m de longitud según dimensiones indicadas en plano. Suministro, colocación, con inclusión de bridas y accesorios. Conductividad térmica a 10ºC de 0'040W/mºC. Totalmente montado y conexionado.

U01AA007	h	Oficial primera	1,200	24,55	29,46
U28OG005	m²	Chapa galvanizada 0,80 mm	3,600	7,43	26,75
U32AA110	m²	Manta fibra de vidrio Isoair	3,600	4,61	16,60
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	72,80	3,64

TOTAL PARTIDA 76,45

12.02.03 ud EMBOQUE VENTILACION 200mm

Emboque de la caja de ventilación con agujero circular de 315mm a rejilla antipájaros circular de 200mm de diámetro, construido en chapa de acero galvanizado, formado por conducto de longitud 2'5m según planos. Suministro, colocación, con inclusión de bridas y accesorios.

U01AA007	h	Oficial primera	1,200	24,55	29,46
U28OG005	m²	Chapa galvanizada 0,80 mm	0,800	7,43	5,94
U32AA110	m²	Manta fibra de vidrio Isoair	0,800	4,61	3,69
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	39,10	1,96

TOTAL PARTIDA 41,05

12.02.04 m2 CONDUCTO DE CHAPA, CON AISLAMIENTO INTERIOR DE FIBRA DE VIDRIO

Suministro e instalación de conducto de distribución de aire para climatización, conducto rectangular de plancha de acero galvanizado, de espesor 1 mm con unión marco atornillado y clips (con brida tipo METU). Con aislamiento interior de fibra de vidrio (mediante fijacion adhesiva o mecánica, de espesor s/RITE. Con grado de estanqueidad ATC4 mínimo. Reacción al fuego B-s3-d0. Instalado con ligera contrapendiente al exterior para evitar posible entrada de agua. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

U01AA007	h	Oficial primera	1,500	24,55	36,83
U28OG005	m²	Chapa galvanizada 0,80 mm	1,200	7,43	8,92
U32AA105	m²	Manta fibra de vidrio Fibrair	1,100	4,61	5,07
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	50,80	2,54

TOTAL PARTIDA 53,36

12.02.05 m² CANALIZACIÓN FIBRA VIDRIO CLIMAVER A2 NETO

Suministro e instalación de canalización de aire realizado con placas de fibra de vidrio Climaver A2 NETO de 25 mm, revestido por ambas caras con aluminio reforzado, y con el canto macho rebordeado por el revestimiento interior i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-22. Grado de estanqueidad ATC 4 como mínimo. Totalmente instalado incluido elementos de conexión a unidades difusores.

U01AA007	h	Oficial primera	0,900	24,55	22,10
U28OA005	m²	Plancha fibra vidrio CLIMAVER A2 NETO 25 mm	1,200	18,25	21,90
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	44,00	2,20

TOTAL PARTIDA 46,20

12.02.06 m CONDUCTO CIRCULA DE ACERO GALVANIZADO D=150mm

Suministro e instalación de conducto liso circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro (s/UNE-EN 1506) y 0,6 mm de espesor, autoconectable, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 24,10

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

12.03 DISFUSORES

12.03.01 ud MULTITOBERA IMPULSIÓN DE LARGO ALCANCE

Suministro e instalación de unidad multi tobera de largo alcance, marca SCHAKO, modelo WGA-V0-KG-Q-AD-01215-215-N-SB-xxxx-xx-SM-SN-B0-E000, con toberas orientables individualmente de forma manual, con ángulo +/- 30º, en ejecución KG-Q para montaje en paredes y conductos, ejecución adelantada, longitud 1215 mm; altura 215 mm, chapa de acero, RAL a definir, tobera en negro similar a RAL a definir, montaje roscado (estandar), sin compuerta corredera de regulación, sin proteccion contra golpes, sin servomotor.
Accesorio marco decorativo para rejilla|para rejilla.
Incluye pequeño material y elementos de sujeción a conducto. Totalmente instalado y regulado.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY310	h	Oficial primera climatización	0,500	20,50	10,25
U01FY313	h	Ayudante climatización	0,200	22,34	4,47
MULTITOBERA 1	ud	Multitobera Largo Alcance 1150	1,000	778,84	778,84
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	793,60	39,68

TOTAL PARTIDA 833,24

12.03.02 ud MULTITOBERA IMPULSIÓN ESCENARIO

Suministro e instalación de unidad multi tobera de largo alcance, marca SCHAKO, modelo WGA-V0-KG-Q-AD-00515-215-N-SB-xxxx-xx-SM-SN-B0-E000, con toberas orientables individualmente de forma manual, con ángulo +/- 30º, en ejecución KG-Q para montaje en paredes y conductos, ejecución adelantada, longitud 515 mm; altura 215 mm, chapa de acero, RAL a definir, tobera en negro similar a RAL a definir, montaje roscado (estandar), sin compuerta corredera de regulación, sin proteccion contra golpes, sin servomotor.
Accesorio marco decorativo para rejilla|para rejilla.
Incluye pequeño material y elementos de sujeción a conducto. Totalmente instalado y regulado.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY310	h	Oficial primera climatización	0,500	20,50	10,25
U01FY313	h	Ayudante climatización	0,200	22,34	4,47
MULTITOBERA 2	ud	Multitobera Largo Alcance 515	1,000	354,09	354,09
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	368,80	18,44

TOTAL PARTIDA 387,25

12.03.03 ud REJILLA RETORNO

Suministro e instalación de rejilla de retorno, marca SCHAKO, modelo PA-Z-01-08-01025-225-N-AL-XXXX-VM-ER2. Ejecución ligera de perfil de lama, impulsión diagonal|P.marco 24mm. Lamas perfiladas fijas horizontales en parte frontal para montaje en paredes y techo 8 mm Longitud 01025 mm; Altura 225 mm. Ejecucion individual Aluminio Color XXXX Montaje oculto, solo posible en combinación con un marco de montaje o un plénum|Con marco de montaje con garras.
Incluye marco métalico de montaje. Incluye pequeño material y elementos de sujeción a conducto. Totalmente instalado y regulado. Incluye el pintado de negro la parte del hueco en la pared tapado por la rejilla, incluso el propio conducto de climaver.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY310	h	Oficial primera climatización	0,500	20,50	10,25
1025x225	ud	Rejilla retorno 1025x225	1,000	143,67	143,67
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	153,90	7,70

TOTAL PARTIDA 161,62

12.03.04 ud REJILLA IMPULSION-RETORNO 200x100mm

Suministro e instalacion de rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio lacado blanco, de 200x100 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada al marco, montaa en Falso Techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijacion.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY310	h	Oficial primera climatización	0,500	20,50	10,25
U32FA003	ud	Rejilla impulsión-retorno 200x100 simple	1,000	21,61	21,61
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	31,90	1,60

TOTAL PARTIDA 33,46

12.03.05 ud REJILLA IMPULSION-RETORNO 200x200mm

Suministro e instalacion de rejilla de impulsión o retorno, con una hilera de aletas orientables horizontales, de aluminio lacado blanco, de 200x200 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección recta y fijada al marco, montaa en Falso Techo. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijacion.
Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.

U01FY310	h	Oficial primera climatización	0,500	20,50	10,25
200x200	ud	Rejilla impulsión-retorno 200x100 simple	1,000	25,68	25,68
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	35,90	1,80

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA				**37,73**
12.03.06	**ud**	**REJILLA DE EXTERIOR**				
		Suministro e instalación de boca metalica de impulsión, de diámetro 315mm para impulsión de aire. Parte frontal de chapa de acero con acabado pintado en polvo electrostático, eje central roscado y tuerca de acero galvanizado, marco de contaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente instalado, montado y probado. Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar.				
U01FY310	h	Oficial primera climatización	0,500	20,50	10,25	
U32FA180	ud	Rejilla exterior lama aluminio 495x585	1,000	78,82	78,82	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	89,10	4,46	
		TOTAL PARTIDA				**93,53**
12.03.07	**ud**	**REJILLA DE EXTERIOR Ø315mm**				
		Suministro e instalacion de rejilla exterior circular de aluminio fundido y acero galvanizado, diseñado con persiana fija, de diámetro 315mm, marca Siber. Totalmente instalado Nota.- Colores y acabados a definir por la DF previa confirmación del modelo definitivo a instalar..				
U01FY310	h	Oficial primera climatización	0,500	20,50	10,25	
PSIBYGC-315	u	Rejilla exterior circular Ø315mm	1,000	125,99	125,99	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	136,20	6,81	
		TOTAL PARTIDA				**143,05**
12.04		**ACCESORIOS**				
12.04.01	**ud**	**COMPUERTA CORTAFUEGOS 800x400mm EI-90**				
		Suministro y montaje de compuerta cortafuegos rectangular, de uno de los siguientes modelos: - SCHAKO BKA-EN, incluso fusible termico y final de carrera EZ1. Clasificación EI-90-S según norma de ensayos UNE-EN 1366-2:2000, integridad y aislamiento al fuego 90 minutos y estanqueidad al humo, de dimensiones 800x400 mm, para instalación vertical en muro rígido. Envolvente formada por un único cuerpo de chapa con un vaciado interior reforzado por un marco de chapa perforada que elimina totalmente el puente térmico. Accionamiento mediante fusible térmico de aleación, con interruptor fin de carrera. Con junta intumescente y otra de estanqueidad que impiden la propagación de humos fríos. Con elementos necesarios para montaje. Totalmente instalado, montado conexionada, probada y funcionando, y conectada a la red de conductos.				
U01FY318	h	Cuadrilla A climatización	1,000	39,70	39,70	
U32FE520	ud	Compuerta cortafuego 800x400 RF-90	1,000	530,59	530,59	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	570,30	28,52	
		TOTAL PARTIDA				**598,81**
12.04.02	**ud**	**COMPUERTA REGULABLE 400x300**				
		Suministro e instalacion de compuerta de regulación de aire en conductos para mando manual o automático de 400x300mm, construida en chapa de acero galvanizado, totalmente instalada.				
U01FY310	h	Oficial primera climatización	0,500	20,50	10,25	
U32FE012	ud	Compuerta regulable 400x300	1,000	110,92	110,92	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	121,20	6,06	
		TOTAL PARTIDA				**127,23**
12.04.03	**ud**	**MOTOR ACCIONAMIENTO COMPUERTA**				
		Suministro e instalcion de motor accionamiento de compuerta i/accesorios de fijación y cualquier otro material.				
U01FY310	h	Oficial primera climatización	0,500	20,50	10,25	
U32FE035	ud	Motor accionamiento compuerta	1,000	181,51	181,51	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	191,80	9,59	
		TOTAL PARTIDA				**201,35**
12.04.04	**ud**	**SOMBRERETE VENTILACIÓN MECANICA 150mm**				
		Suministro y montaje de sombrerete contra la lluvia de chapa galvanizada, para conducto de salida de 150 mm de diámetro exterior en cubierta inclinada con cobertura de pizarra, acabado liso, con malla de protección contra la entrada de hojas y pájaros, babero de plomo y cuello de conexión a conducto, para ventilación mecánica. Incluso p/p de elementos de anclaje y sujeción. Totalmente montado.				
U01FY318	h	Cuadrilla A climatización	0,200	39,70	7,94	
U32WH009	ud	CAPERUZA CÓNICA d= 160 mm	1,000	85,85	85,85	
%A10_PM1	%	Pequeño material 1%	1,000	93,80	0,94	
%A10_MA2	%	Medios auxiliares 2%	2,000	94,70	1,89	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	96,60	4,83	
		TOTAL PARTIDA				**101,45**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.04.05	**ud**	**TERMOSTATO DE AMBIENTE**				
		Suministro e instalacion de termostato ambiente para control de temperatura manualmente, i/p.p. de cableado, cajas de registro y conexionado de cables.				
U01FY310	h	Oficial primera climatización	1,000	20,50	20,50	
U32FN005	ud	Termostato ambiente	1,000	66,59	66,59	
U32FN051	m	Cable 8 hilos para termostato	10,000	0,57	5,70	
U30JWC101	m	Tubo curvable corrugado color negro D=20 mm para empotrar	10,000	0,18	1,80	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	94,60	4,73	
		TOTAL PARTIDA				**99,32**
12.04.06	**ud**	**SONDA DE CO2**				
		Sisministro e instalación de sistema de detección de CO2, activando el sistema de ventilacion instalado. Incluso cableado y acceosrios para su correcta instalacion. Totalmente montado, coneionado y probado.				
U01FY310	h	Oficial primera climatización	0,500	20,50	10,25	
SONDACO2	ud	Sonda CO2	1,000	419,00	419,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	429,30	21,47	
		TOTAL PARTIDA				**450,72**

12.05 TRAMITACIONES, VERIFICACIONES E INSPECCIONES

12.05.01 ud LEGALIZACION DE INSTALACIÓN

Legalización de instalación de calefacción, refrigeración y ventilación, ante organismos públicos pertinentes, para obtención de boletines y correspondientes autorizaciones y licencias. Incluye proyecto visado, de acuerdo a todos los contenidos mínimos exigibles por todos los organismos mencionados, y en base a la documentación y planos as-built a entregar por parte del adjudicatario. Incluye la firma de técnico competente, visados y tasas, tanto las derivadas de la legalización administrativa como las correspondientes a los costes de inspección previa, preceptiva con una entidad de control ambiental.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 5.000,00

12.05.02 ud BOLETIN INSTALACION

Legalización de la instalación de climatización, mediante, certificados de instalación suscrito por empresa instaladora habilitada y con firma de tecnico competente.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA 300,00

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

13 INSTALACIÓN de PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

13.01 DETECCIÓN DE INCENDIOS

13.01.01 ud CENTRAL ANALÓGICA 1 LAZO 99 DETECTOR

ud. Suministro e instalación de Central de detección de incendios Analógica con 1 lazo compacta (ampliable) de 99 detectores + 99 módulos analógicos, con 5 salidas de relé, pantalla LCD de 128x64 píxeles retroiluminada, 2 salidas serie RS-232, fuente de alimentación y de baterías de 12V / 7 Ah (incluidas), totalmente instalada, conexionada, programada y probada, según CTE/DB-SI 4.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,500	24,55	12,28	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,500	22,34	11,17	
U35FM105	ud	Central analógica 1 lazo 99 detectores	1,000	1.196,59	1.196,59	
U35FG710	ud	Batería 12V/6A	2,000	32,83	65,66	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	1.285,70	64,29	

TOTAL PARTIDA 1.349,99

13.01.02 ud DETECTOR ÓPTICO ANALÓGICO

ud. Suministro e instalación de Detector óptico de humo analógico, con base estándar, según CTE/DB-SI 4. Para montajes en falso techo, según Norma UNE EN 54-7, dispone de certificado de conformidad CE y marca de calidad AENOR, montado sobre zócalo AE/SA-ZB2 o similar en techo, incluso parte proporcional módulo aislador AE/SA-AB o similar , caja de derivacion, cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante mangera AE/MANG-2ROHC o similar libre de halógenos, correctamente entubado. Totalmente montado, probado y funcionando

U01FY630	h	Oficial primera electricista	2,300	24,55	56,47	
U01FY635	h	Ayudante electricista	2,300	22,34	51,38	
U35FM310	ud	Detector óptico analógico	1,000	79,24	79,24	
U35FM710	m	Circuito analógico 2x1,5 mm² + PVC rígido	3,000	7,93	23,79	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	210,90	10,55	

TOTAL PARTIDA 221,43

13.01.03 ud DETECTOR LINEAL 50x15m

ud. Suministro e instalación de DETECTOR LINEAL 50 x 15 m. humos Por Infrarrojos, Para Centrales Analogicas. Alimentado Del Lazo, Por Reflexión De La Luz En Un Espejo, Con Una Cobertura Máxima De 50 X 15 Metros. Certificado Cpd.estándar, según CTE/DB-SI 4.
Instalado en pared y cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante mangera AE/MANG-2ROHC libre de halógenos o similar, correctamente entubado, incluso parte proporcional de módulo aislador AE/SA-AB o similar ,caja de derivacion. Totalmente montado, probado y funcionando.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	2,300	24,55	56,47	
U01FY635	h	Ayudante electricista	2,300	22,34	51,38	
U35FM310-2	ud	Detector lineal 50x15m	1,000	633,58	633,58	
U35FM710	m	Circuito analógico 2x1,5 mm² + PVC rígido	3,000	7,93	23,79	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	765,20	38,26	

TOTAL PARTIDA 803,48

13.01.04 ud PULSADOR ALARMA ANALÓGICO

ud. Pulsador manual de alarma de incendio analógico tipo "cristal irrompible" con micromódulo incorporado, led rojo indicador de estado y tapa de protección transparente, según CTE/DB-SI 4.
Instalado en pared y cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante mangera AE/MANG-2ROHC o similar libre de halógenos o similar, correctamente entubado, incluso parte proporcional de módulo aislador AE/SA-AB o similar,caja de derivacion. Totalmente montado, probado y funcionando.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	2,300	24,55	56,47	
U01FY635	h	Ayudante electricista	2,300	22,34	51,38	
U35FM405	ud	Pulsador alarma analógico	1,000	76,27	76,27	
U35FM710	m	Circuito analógico 2x1,5 mm² + PVC rígido	3,000	7,93	23,79	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	207,90	10,40	

TOTAL PARTIDA 218,31

13.01.05 ud SIRENA ELECTRÓNICA DIRECCIONABLE CON FLASH

ud. Sirena electrónica direccionable color rojo con flash, 103 db, alimentación desde el lazo analógico con base incluida, según CTE/DB-SI 4.
Instalado en pared y cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante mangera AE/MANG-2ROHC o similar libre de halógenos o similar, correctamente entubado, incluso parte proporcional de módulo aislador AE/SA-AB o similar ,caja de derivacion. Totalmente montado, probado y funcionando.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	2,300	24,55	56,47	
U01FY635	h	Ayudante electricista	2,300	22,34	51,38	
U35FM605	ud	Sirena electrónica direccionable	1,000	90,77	90,77	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U35FM710	m	Circuito analógico 2x1,5 mm² + PVC rígido	3,000	7,93	23,79	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	222,40	11,12	
		TOTAL PARTIDA				**233,53**

13.01.06 ud MÓDULO ANALÓGICO

ud. Módulo analógico para supervisión de dispositivos no analógicos, led indicador y caja de montaje, según CTE/DB-SI 4. Instalado en pared y cableado hasta la Central de Detección y Alarma mediante mangera AE/MANG-2ROHC libre de halógenos o similar, correctamente entubado, incluso parte proporcional de módulo aislador AE/SA-AB,caja de derivacion. Totalmente montado, probado y funcionando.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	2,300	24,55	56,47	
U01FY635	h	Ayudante electricista	2,300	22,34	51,38	
U35FM505	ud	Módulo analógico	1,000	74,95	74,95	
U35FM710	m	Circuito analógico 2x1,5 mm² + PVC rígido	3,000	7,93	23,79	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	206,60	10,33	
		TOTAL PARTIDA				**216,92**

13.01.07 ud FUENTE ALIMENTACIÓN 24V

ud. COD. FUENTE DE ALIMENTACION 24V supervisada de 24V 2A+0,8A para carga de baterías. Montada en caja y con cargador de baterías de hasta 17Ah. Precisa 2 baterías referencia BS127N (incluidas). Con certificados EN54-4. Protección de sobrecarga. Salida de relé de fallo. Protección de descarga de baterías. Salida de relé de fallo. Temperatura de trabajo: -10°C a 40°C. y caja de montaje, según CTE/DB-SI 4.
Incluido montaje en pared y cableado necesario de fuerza.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	2,300	24,55	56,47	
U01FY635	h	Ayudante electricista	2,300	22,34	51,38	
U35FM505	ud	Módulo analógico	1,000	74,95	74,95	
U35FM710	m	Circuito analógico 2x1,5 mm² + PVC rígido	3,000	7,93	23,79	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	206,60	10,33	
		TOTAL PARTIDA				**216,92**

13.01.08 ud SISTEMA DETECCION PRECOZ POR ASPIRACIÓN

ud. Suministro e instalación de Sistema FAAST-LT de análisis de humos por aspiración de un canal / IP65 o equivalente, con conexión directa al lazo NOTIFIER modelo NFXI-ASD11 o equivalente con aislador incorporado y salida de sirena supervisada local por canal , que incluye un modulo de control direccionable (01-159) en puerta para supervisar avería de alimentación y/o flujo y un sensor láser puntual VIEW con 9 niveles de alarma y prealarma de sensibilidad parámetrizables desde la central analógica de detección . Información del sistema por medio de barra gráfica en forma de péndulo con 9 niveles de flujo de aire para verificar que el aire fluye según los requisitos de la EN54-20. Detector láser interno puntual que Incorpora funciones de test manual y automático y direccionamiento decádico (01-99) sustituible fácilmente. Registro interno de 2.244 eventos. Principio de discriminación del polvo por algoritmos AWACS™.
Incluye filtro interno (FL-IF) de fácil acceso y sensor de flujo por ultrasonidos.
Configuración mediante cable estándar USB y software PipeIQ LT(incluido).
Compatible con protocolos OPAL 159+159 (muestra valores velocidad/ flujo por canal en Pearl) y CLIP 99+99.
Incluido tubería ignifuga 530-TUB-V0 o similar para sistema de detección por aspiración de diámetro exterior de 25mm e interior de 21mm y material ABS-V0 (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno), libre de halógenos y auto-extinguible. Color Rojo. Incluso parte proporcional de accesorios y soportación. Totalmente instalada. p.p. de accesorios, mano de obra y medios auxiliares incluidos.
Incluido punto de muestreo capilar compuesto de tubo de nailon flexible de hasta 3 m de longitud, 10mm de diámetro exterior y 8mm de diámetro interior, soporte para falso techo y empalme tipo T para conectar a la red de tuberías de aspiración.
Totalmente instalada. p.p. de accesorios, mano de obra y medios auxiliares incluidos.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	3,000	24,55	73,65	
U01FY635	h	Ayudante electricista	3,000	22,34	67,02	
U35FM105-2	ud	Central analógica aspiración	1,000	1.196,59	1.196,59	
U35FG710	ud	Batería 12V/6A	2,000	32,83	65,66	
U35FG710-2	ud	TUBERÍA ASPIRACIÓN 530-TUB-V0	50,000	17,20	860,00	
U35FG710-3	ud	CAPILAR MUESTREO ASPIRACIÓN CON EMPALME 510-KIT	1,000	56,80	56,80	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	2.319,70	115,99	
%MA	%	Medios auxiliares	20,000	2.435,70	487,14	
		TOTAL PARTIDA				**2.922,85**

13.01.09 m CIRCUITO ANALÓGICO 2x1,5 mm²+ PVC RÍGIDO

m. Circuito para instalaciones de detección automática de incendios, realizado con tubo PVC rígido de presión de D=16 mm y par trenzado apantallado de 2x1,5 mm².de sección para sistemas analógicos, incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

U01FY630	h	Oficial primera electricista	0,050	24,55	1,23	
U01FY635	h	Ayudante electricista	0,050	22,34	1,12	
U35FM710	m	Circuito analógico 2x1,5 mm² + PVC rígido	1,000	7,93	7,93	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	10,30	0,52	
				TOTAL PARTIDA		**10,80**

13.02 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

13.02.01 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B

ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.

U01AA011	h	Peón suelto	0,300	20,28	6,08
U35AA006	ud	Extintor polvo ABC 6 kg	1,000	33,00	33,00
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	39,10	1,96
				TOTAL PARTIDA	**41,04**

13.02.02 ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B

ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.

U01AA011	h	Peón suelto	0,100	20,28	2,03
U35AA310	ud	Extintor nieve carbónica 5 kg	1,000	107,82	107,82
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	109,90	5,50
				TOTAL PARTIDA	**115,35**

13.02.03 ud BOCA INCENDIO EQUIPADA 25 mm/20m

ud. Boca de incendios para viviendas residenciales, equipada BIE formada por cabina en chapa de acero 700x700x250 mm, pintada en rojo, marco en acero cromado con cerradura de cuadradillo de 8 mm y cristal, rótulo romper en caso de incendios, devanadera con toma axial abatible, válvula de 1", 20 m de manguera semirrígida y manómetro de 0 a 16 kg/cm² según CTE/DB-SI 4, certificado por AENOR, totalmente instalada.

U01FY105	h	Oficial 1ª fontanero	2,800	20,30	56,84
U01FY110	h	Ayudante fontanero	2,800	22,34	62,55
U35AI020	ud	Armaario completo-manguera semirrígida 20 m	1,000	367,51	367,51
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	486,90	24,35
				TOTAL PARTIDA	**511,25**

13.02.04 m TUBERÍA DE ACERO 2"

m. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada. instalada.

U01FY105	h	Oficial 1ª fontanero	0,250	20,30	5,08
U01FY110	h	Ayudante fontanero	0,250	22,34	5,59
U35AW009	m	Tubería acero Din 2440 2"	1,000	39,77	39,77
U35AW029	ud	Codo acero 2"	0,200	7,98	1,60
U35AW049	ud	Manguito acero 2"	0,400	6,39	2,56
U35AW069	ud	T acero 2"	0,200	11,66	2,33
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	56,90	2,85
				TOTAL PARTIDA	**59,78**

13.02.05 m TUBERÍA DE ACERO 1 1/2"

m. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.

U01FY105	h	Oficial 1ª fontanero	0,250	20,30	5,08
U01FY110	h	Ayudante fontanero	0,250	22,34	5,59
U35AW008	m	Tubería acero Din 2440 1 1/2"	1,000	27,76	27,76
U35AW028	ud	Codo acero 1 1/2"	0,200	3,97	0,79
U35AW048	ud	Manguito acero 1 1/2"	0,400	3,97	1,59
U35AW068	ud	T acero 1 1/2"	0,200	7,70	1,54
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	42,40	2,12
				TOTAL PARTIDA	**44,47**

13.02.06 m TUBERÍA DE ACERO 1"

m. Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1" i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.

U01FY105	h	Oficial 1ª fontanero	0,250	20,30	5,08
U01FY110	h	Ayudante fontanero	0,250	22,34	5,59

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U35AW005	m	Tubería acero DIN 2440 1"	1,000	19,35	19,35	
U35AW045	ud	Manguito acero 1"	0,400	1,61	0,64	
U35AW060	ud	T acero 1"	1,000	3,20	3,20	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	33,90	1,70	
				TOTAL PARTIDA		**35,56**

13.02.07 ud SEÑAL LUMINISCENTE EXTINCIÓN INCENDIOS

ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.

U01AA009	h	Ayudante	0,150	22,34	3,35	
U35MA005	ud	Placa señaliz.plástic.297x210	1,000	12,00	12,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	15,40	0,77	
				TOTAL PARTIDA		**16,12**

13.03 SISTEMAS PROTECCION ESCENARIO

13.03.01 CORTINA CORTAFUEGOS EI120 9700x6300mm

Suministro e instalación de cortina cortafuegos PREFIRE modelo INTISI 7 EI-120 de 9700x6300 mm de dimensiones totales, medidas a comprobar en obra, automáticas con clasificación al fuego EI-120, homologadas para una sectorización de incendios con carga de fuego en las dos caras según UNE EN 1634-1, con ensayo realizado con cajón y guías laterales instalados en el lado expuesto al fuego. Certificadas según norma EXAP prEN-15269-11 para unas medidas máximas hasta 22 m de ancho sin solapes, con un único eje continuo. Bloque motor LTP24 de alto rendimiento de 24 v certificado con una durabilidad de auto-cierre de 2350 ciclos sin precisar paradas de enfriamiento con sistema electrónico de ajuste de final de carrera., i/p.p. de medios auxilares y costes indirectos. Totalmente montada.

U01FS001	h	Oficial instalador	50,000	24,55	1.227,50	
U01FS003	h	Ayudante instalador	50,000	22,34	1.117,00	
U24IP001	ud	Cortina cortafuegos PREFIRE INTISI 7 EI120 9700x6300	1,000	9.500,00	9.500,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	11.844,50	592,23	
				TOTAL PARTIDA		**12.436,73**

13.03.02 CONTROL INTELIGENTE

Suministro e instalación de núcleo de control inteligente PREFIRE INTISI SI03c de 350 W. Controladora SI03c que gestiona y supervisa el funcionamiento eficaz y eficiente de la barrera de incendios, con SAI de emergencia y baterías para compensar perdidas de tensión y evitar cierres de cortina por este motivo, i/p.p. de medios auxilares y costes indirectos. Totalmente montada.

U01FS001	h	Oficial instalador	25,000	24,55	613,75	
U01FS003	h	Ayudante instalador	25,000	22,34	558,50	
U24IP002	ud	Núcleo de control ingeligente PREFIRE INTISI SIO3c 350W	1,000	1.100,00	1.100,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	2.272,30	113,62	
				TOTAL PARTIDA		**2.385,87**

13.03.03 SISTEMA IRRIGACIÓN BAJO CAUDAL

Suministro y montaje de sistema de irrigación de bajo caudal homologado PREFIRE INTISI-SC, mediante tubería en carga, sistema de boquillas cerradas (1 cada 1.7 metros) Instalación de rociadores, válvula de corte con manómetro y p.p. de tubería de acero y accesorios. Medida la unidad totalmente instalada y certificada por Instalador Autorizado en Instalaciones de Protección Contra incendios Activas, i/p.p. de medios auxilares y costes indirectos. Totalmente montada.

U01FS001	h	Oficial instalador	20,000	24,55	491,00	
U01FS003	h	Ayudante instalador	20,000	22,34	446,80	
U24IP003	ud	Sistema irrigación bajo caudal PREFIRE INTISI-SC	1,000	1.150,00	1.150,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	2.087,80	104,39	
				TOTAL PARTIDA		**2.192,19**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

14 INSTALACIÓN de PLATAFORMA ELEVADORA

14.01 ud PLATAFORMA 3000 Kg 4400x2500 HUECO

Suministro e instalación de plataforma elevadora en hueco de 4400x2500 mm de dimensiones libres, de hasta 3000 kg de carga, no apta para personas con una velocidad de 0,20 m/s., dos paradas con recorrido total de 4.07 m. i/montaje y pruebas, totalmente instalada.

U01FS001	h	Oficial instalador	72,000	24,55	1.767,60
U01FS003	h	Ayudante instalador	72,000	22,34	1.608,48
U34AO050	ud	Plataforma 3000kg 0.2m/s 2 paradas i/montaje	1,000	25.454,60	25.454,60
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	28.830,70	1.441,54

TOTAL PARTIDA 30.272,22

14.02 ud COMPUERTA CONTRAPESADA MODELO TRAPEX

Compuerta contrapesada de evacuación modelo trapex de 2500x6320/6140 mm de medidas totales de hueco con faldón delantero de , aproximadamente, 700 mm (medidas a replantear en obra) compuesto por:
.- Marco perimetral de tubo de acero estructural de 150x50x3 mm soportado en obra con pefiles angulares de 80 mm sujetos mediante tornillería homologada.
.- Marco de hoja de tubo de acero estructural de 120x60x3 mm.
.- Refuerzos intermedios de perfil en "U" de acero de 40x80x40x3 mm.
.- Recubrimiento exterior con chapa de aluminio tipo damero 3/8 sujeta a estructura mediante polímero y remaches estancos de acero inoxidable.
.- Verteaguas de perfilería en "U" laminada en caliente de 40x40x40x3 mm.
.- Puntos de giro laterales con rodamientos.
.- Sistema de compensación mediante doble contrapeso de ferricha con cajón metálico registrable.
.- Transmisión mediante dos brazos laterales telescópicos con dispositivo anticaídas homologado incorporado (sistema patentado), cable de acero galvanizado D=6 mm., de composición 6x37+1 y poleas de acero de doble canal D=150 mm. con soportes especiales a pared.
.- Dos amortiguadores de retención.
.- Cierre mediante pestillo con desenclave interior de emergencia y exterior con cajón registrable.
.- Acabado estructura galvanizado
Todos los productos conforme a las directivas: Productos de la Construcción 89/106/CE, Seguridad de Máquinas 98/37/CE, Compatibilidad Electromagnética 89/336/CE, Baja Tensión 73/23/CE y Norma Europea de obligado cumplimiento UNE EN 13241-1:2004+A2:201.
Fabricación, suministro y montaje, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01AA505	h	Cuadrilla E	10,000	44,83	448,30
U01FX001	h	Oficial cerrajería	20,000	24,55	491,00
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	20,000	22,34	446,80
U51AA001	ud	Compuerta contrapesada evacuación mod. trapex	1,000	25.541,52	25.541,52
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	26.927,60	1.346,38

TOTAL PARTIDA 28.274,00

14.03 ud AUTOMATISMO HIDRÁULICO COMPUERTA MODELO TRAPEX

Automatismo hidráulico para compuerta tipo trapex compuesta por:
.- Operador hidráulico tipo brazo.
.- Herrajes de soporte y transmisión.
.- Cuadro de maniobras multifunción para operador hidráulico.
.- Tres bandas ópticas de seguridad perimetral en hoja compuerta.
.- Seguridad mediante barrera de fotocélulcas integrada en el marco de la hoja.
.- Receptor digital para 250 código.
.- Dos emisores digitales roller cod.
Todos los productos conforme a las directivas: Productos de la Construcción 89/106/CE, Seguridad de Máquinas 98/37/CE, Compatibilidad Electromagnética 89/336/CE, Baja Tensión 73/23/CE y Norma Europea de obligado cumplimiento UNE EN 13241-1:2004+A2:201.
Fabricación, suministro y montaje, i/p.p. de medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente terminado.

U01FX001	h	Oficial cerrajería	8,000	24,55	196,40
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	8,000	22,34	178,72
U51AA002	ud	Automátismo hidráulico compuerta mod. trapex	1,000	5.039,16	5.039,16
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	5.414,30	270,72

TOTAL PARTIDA 5.685,00

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

15 GESTIÓN de RESIDUOS

15.01 Tn CANON VERTIDO RCDs TIERRAS Y PIEDRAS LIMPIO

m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 05 según Orden MAM/304/2002 (tierras, arenas y piedras, considerando el esponjamiento).

U49AA516	Tn	Canon de vertido RCD tierras y piedras limpios	1,000	4,09	4,09	
%EGRGESTION	%	Gastos gestion RCD	0,120	4,10	0,00	

TOTAL PARTIDA 4,09

15.02 Tn CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO INERTE LIMPIO

m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición no peligrosos inertes limpios con código LER 17 01 según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento).

U49AA500	Tn	Canon de vertido RCD no peligroso inerte limpio	1,000	31,87	31,87	
%EGRGESTION	%	Gastos gestion RCD	0,120	31,90	0,04	

TOTAL PARTIDA 31,91

15.03 Tn CANON VERTIDO RCDs NO PELIGROSO DE BASURAS

m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de residuos de basuras no peligrosos no inertes con código LER 20 01 08 según Orden MAM/304/2002 (residuos biodegradables de cocina y restaurantes).

U49AA540	Tn	Canon de vertido RCD de basuras	1,000	143,78	143,78	
%EGRGESTION	%	Gastos gestion RCD	0,120	143,80	0,17	

TOTAL PARTIDA 143,95

15.04 Tn CANON VERTIDO MEZCLAS RCDs PELIGROSOS INERTES

m³. Canon de vertido en planta de tratamiento de mezclas de residuos de construcción y demolición peligrosos inertes con código LER 17 01 06* según Orden MAM/304/2002 (hormigón, ladrillo, teja y material cerámico, considerando el esponjamiento).

U49AA605	Tn	Canon de vertido mezcla de RCD peligroso inerte	1,000	234,17	234,17	
%EGRGESTION	%	Gastos gestion RCD	0,120	234,20	0,28	

TOTAL PARTIDA 234,45

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

16 SEGURIDAD y SALUD

16.01 INSTALACIONES PROVISIONALES de OBRA

16.01.01 ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA OFICINA

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para oficina de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

U42AA210	ud	Alquiler caseta prefa.oficina	1,000	89,60	89,60
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	89,60	4,48

TOTAL PARTIDA 94,08

16.01.02 ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

U42AA810	ud	Alquiler caseta p.vestuarios	1,000	82,88	82,88
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	82,90	4,15

TOTAL PARTIDA 87,03

16.01.03 ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

U42AA402	ud	Alquiler caseta aseo 1,35x1,35 m.	1,000	69,44	69,44
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	69,40	3,47

TOTAL PARTIDA 72,91

16.01.04 ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA

ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

U01AA011	h	Peón suelto	2,000	20,28	40,56
U42AA820	ud	Transporte caseta prefabricad	1,000	123,20	123,20
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	163,80	8,19

TOTAL PARTIDA 171,95

16.01.05 ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA

ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

U42AE001	ud	Acometida prov. elect. a caseta	1,000	106,40	106,40
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	106,40	5,32

TOTAL PARTIDA 111,72

16.01.06 ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA

ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.

U42AE101	ud	Acometida prov. fontan. a caseta	1,000	96,32	96,32
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	96,30	4,82

TOTAL PARTIDA 101,14

16.01.07 ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA

ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

U42AE201	ud	Acometida prov. saneamt. a caseta	1,000	78,40	78,40
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	78,40	3,92

TOTAL PARTIDA 82,32

16.01.08 ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL

ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).

U01AA011	h	Peón suelto	0,200	20,28	4,06
U42AG201	ud	Taquilla metálica individual	0,100	95,20	9,52
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	13,60	0,68

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA				**14,26**
16.01.09	**ud**	**BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**				
		ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).				
U01AA011	h	Peón suelto	0,200	20,28	4,06	
U42AG210	ud	Banco polipropileno 5 pers.	0,100	201,60	20,16	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	24,20	1,21	
		TOTAL PARTIDA				**25,43**
16.01.10	**ud**	**BOTIQUIN DE OBRA**				
		ud. Botiquín de obra instalado.				
U42AG801	ud	Botiquín de obra	1,000	24,64	24,64	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	24,60	1,23	
		TOTAL PARTIDA				**25,87**
16.01.11	**ud**	**REPOSICIÓN DE BOTIQUIN**				
		ud. Reposición de material de botiquín de obra.				
U42AG810	ud	Reposición de botiquín	1,000	39,20	39,20	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	39,20	1,96	
		TOTAL PARTIDA				**41,16**
16.01.12	**ud**	**CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA**				
		ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm². i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.				
U01AA007	h	Oficial primera	0,200	24,55	4,91	
U01AA009	h	Ayudante	0,200	22,34	4,47	
U42GE700	ud	Cuadro general de obra hasta 26kW	1,000	2.679,28	2.679,28	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	2.688,70	134,44	
		TOTAL PARTIDA				**2.823,10**
16.01.13	**ud**	**CUADRO SECUNDARIO INT. DIF. 30 mA**				
		ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm². i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.				
U01AA007	h	Oficial primera	0,100	24,55	2,46	
U01AA009	h	Ayudante	0,100	22,34	2,23	
U42GE750	ud	Cuadro secundario de obras.	1,000	254,54	254,54	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	259,20	12,96	
		TOTAL PARTIDA				**272,19**
16.01.14	**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B**				
		ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,100	20,28	2,03	
U35AA006	ud	Extintor polvo ABC 6 kg	1,000	33,00	33,00	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	35,00	1,75	
		TOTAL PARTIDA				**36,78**
16.01.15	**ud**	**EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B**				
		ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,100	20,28	2,03	
U35AA310	ud	Extintor nieve carbónica 5 kg	1,000	107,82	107,82	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	109,90	5,50	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA				**115,35**
16.01.16	**ud**	**CARTEL COMBINADO 100x70 cm**				
		ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,150	20,28	3,04	
U42CA260	ud	Cartel combinado de 100x70 cm	1,000	20,80	20,80	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	23,80	1,19	
		TOTAL PARTIDA				**25,03**
16.01.17	**ud**	**CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**				
		ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,100	20,28	2,03	
U42CA258	ud	Cartel de peligro zona de obras	1,000	9,19	9,19	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	11,20	0,56	
		TOTAL PARTIDA				**11,78**
16.01.18	**m**	**CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA**				
		m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.				
U01AA011	h	Peón suelto	0,100	20,28	2,03	
U42CC230	m	Cinta de balizamiento reflec.	1,000	0,11	0,11	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	2,10	0,11	
		TOTAL PARTIDA				**2,25**
16.02		**PROTECCIONES PERSONALES**				
16.02.01	**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD**				
		ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.				
U42EA001	ud	Casco de seguridad homologado	1,000	2,95	2,95	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	3,00	0,15	
		TOTAL PARTIDA				**3,10**
16.02.02	**ud**	**PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS**				
		ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.				
U42EA210	ud	Pant.protección contra partículas	1,000	15,24	15,24	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	15,20	0,76	
		TOTAL PARTIDA				**16,00**
16.02.03	**ud**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**				
		ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.				
U42EA220	ud	Gafas contra impactos	1,000	13,06	13,06	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	13,10	0,66	
		TOTAL PARTIDA				**13,72**
16.02.04	**ud**	**MASCARILLA ANTIPOLVO**				
		ud. Mascarilla antipolvo, homologada.				
U42EA401	ud	Mascarilla antipolvo	1,000	2,99	2,99	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	3,00	0,15	
		TOTAL PARTIDA				**3,14**
16.02.05	**ud**	**PROTECTORES AUDITIVOS**				
		ud. Protectores auditivos, homologados.				
U42EA601	ud	Protectores auditivos.	1,000	8,49	8,49	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	8,50	0,43	
		TOTAL PARTIDA				**8,92**
16.02.06	**ud**	**MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP2**				
		ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.				
U42EB135	ud	Mascarilla pol. TOXIC FFP2	1,000	2,75	2,75	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	2,80	0,14	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA				**2,89**
16.02.07	**ud**	**MONO DE TRABAJO**				
		ud. Mono de trabajo, homologado CE.				
U42EC001	ud	Mono de trabajo	1,000	23,03	23,03	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	23,00	1,15	
		TOTAL PARTIDA				**24,18**
16.02.08	**ud**	**IMPERMEABLE**				
		ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.				
U42EC010	ud	Traje de agua amarillo-verde	1,000	7,97	7,97	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	8,00	0,40	
		TOTAL PARTIDA				**8,37**
16.02.09	**ud**	**ARNÉS AMARRE DORSAL C/ANILLA TORSAL**				
		ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y con anilla torsal, fábricado con cincha de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.				
U42EC444	ud	Arnés seg. dorsal con anilla torsal	1,000	57,50	57,50	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	57,50	2,88	
		TOTAL PARTIDA				**60,38**
16.02.10	**ud**	**CINTURÓN ANTILUMBAGO**				
		ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.				
U42EC500	ud	Cinturón antivibratorio	1,000	20,07	20,07	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	20,10	1,01	
		TOTAL PARTIDA				**21,08**
16.02.11	**ud**	**FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS**				
		ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.				
U42EC510	ud	Faja elástica sobresfuerzos	1,000	38,47	38,47	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	38,50	1,93	
		TOTAL PARTIDA				**40,40**
16.02.12	**ud**	**CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**				
		ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.				
U42EC520	ud	Cinturón porta herramientas	1,000	25,40	25,40	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	25,40	1,27	
		TOTAL PARTIDA				**26,67**
16.02.13	**ud**	**PAR GUANTES NEOPRENO 100%**				
		ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.				
U42EE010	ud	Par Guantes neopreno 100%	1,000	3,57	3,57	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	3,60	0,18	
		TOTAL PARTIDA				**3,75**
16.02.14	**ud**	**PAR GUANTES LONA/SERRAJE**				
		ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.				
U42EE012	ud	Par Guantes lona/serraje	1,000	2,93	2,93	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	2,90	0,15	
		TOTAL PARTIDA				**3,08**
16.02.15	**ud**	**PAR GUANTES AISLANTES**				
		ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.				
U42EE030	ud	P.de guantes aislante electri	1,000	32,66	32,66	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	32,70	1,64	
		TOTAL PARTIDA				**34,30**
16.02.16	**ud**	**PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**				
		ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.				
U42EG001	ud	Par de botas de agua	1,000	16,50	16,50	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	16,50	0,83	
		TOTAL PARTIDA				**17,33**

16.02.17 ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE

ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.

U42EG010	ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	1,000	28,58	28,58	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	28,60	1,43	
		TOTAL PARTIDA				**30,01**

16.03 PROTECCIONES COLECTIVAS

16.03.01 m² TAPA PROVISIONAL MADERA S/HUECOS

m². Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fábricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

U01AA011	h	Peón suelto	0,400	20,28	8,11	
U42GC206	m²	Tapa provisional huecos	0,500	40,36	20,18	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	28,30	1,42	
		TOTAL PARTIDA				**29,71**

16.03.02 ud PASARELA MONTAJE FORJADO

ud. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fábricación y colocación. (Amortización en dos puestas).

U01AA011	h	Peón suelto	0,010	20,28	0,20	
U42GC205	m	Tablón madera 0.20x0,07m-3 mt	4,500	3,75	16,88	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	17,10	0,86	
		TOTAL PARTIDA				**17,94**

16.03.03 m CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA

m. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigónados y separados cada 2mi/montaje y desmontaje.

U01AA008	h	Oficial segunda	0,060	22,85	1,37	
U01AA011	h	Peón suelto	0,060	20,28	1,22	
U42GC030	m	Cable de seguridad.	0,300	1,43	0,43	
U42GC005	ud	Anclaje red a forjado.	3,000	0,40	1,20	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	4,20	0,21	
		TOTAL PARTIDA				**4,43**

16.03.04 m CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE CINTURÓN

m. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.

U01AA007	h	Oficial primera	0,100	24,55	2,46	
U01AA011	h	Peón suelto	0,100	20,28	2,03	
U42GC030	m	Cable de seguridad.	1,200	1,43	1,72	
U42GC020	ud	Puntos anclaj.para cable seg.	0,250	1,03	0,26	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	6,50	0,33	
		TOTAL PARTIDA				**6,80**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.04		**MANO de OBRA de SEGURIDAD**				
16.04.01	**ud**	**RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO**				
		ud. Reconocimiento médico obligatorio.				
U42IA040	ud	Reconocimiento médico obligat	1,000	50,24	50,24	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	50,20	2,51	
		TOTAL PARTIDA				**52,75**
16.04.02	**h**	**EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN**				
		h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando media hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.				
U42IA201	h	Equipo de limpiez.y conserv.(Of.2ª+Ay)	0,500	45,19	22,60	
%CI	%	Costes indirectos..(s/total)	5,000	22,60	1,13	
		TOTAL PARTIDA				**23,73**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01EA001	**m³**	**PASTA DE YESO MANUAL CONSTRUCCIÓN B1 (YG)**				
U01AA011	h	Peón suelto	2,000	20,28	40,56	
U04GA005	t	Yeso manual grueso, rápido B1 (YG) en sacos	0,850	80,00	68,00	
U04PY001	m³	Agua	0,600	1,65	0,99	
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**109,55**
A01GT401	**m³**	**LECHADA DE CEM BL-V 22,5**				
U01AA011	h	Peón suelto	2,500	20,28	50,70	
U04CF001	t	Cemento blanco BL-V 22,5 Granel	0,550	122,50	67,38	
U04PY001	m³	Agua	0,900	1,65	1,49	
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**119,57**
A01JF003	**m³**	**MORTERO CEMENTO M15**				
U01AA011	h	Peón suelto	1,200	20,28	24,34	
U04CA001	t	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,440	142,50	62,70	
U04AA001	m³	Arena de río (0-5 mm)	0,975	32,33	31,52	
U04PY001	m³	Agua	0,260	1,65	0,43	
A03LA005	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	0,800	2,06	1,65	
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**120,64**
A01JF004	**m³**	**MORTERO CEMENTO M10**				
U01AA011	h	Peón suelto	1,200	20,28	24,34	
U04CA001	t	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,300	142,50	42,75	
U04AA001	m³	Arena de río (0-5 mm)	1,100	32,33	35,56	
U04PY001	m³	Agua	0,260	1,65	0,43	
A03LA005	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	0,800	2,06	1,65	
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**104,73**
A01JF005	**m³**	**MORTERO CEMENTO M7,5**				
U01AA011	h	Peón suelto	1,200	20,28	24,34	
U04CA001	t	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,290	142,50	41,33	
U04AA001	m³	Arena de río (0-5 mm)	1,070	32,33	34,59	
U04PY001	m³	Agua	0,255	1,65	0,42	
A03LA005	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	0,800	2,06	1,65	
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**102,33**
A01JF006	**m³**	**MORTERO CEMENTO M5**				
U01AA011	h	Peón suelto	1,200	20,28	24,34	
U04CA001	t	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,250	142,50	35,63	
U04AA001	m³	Arena de río (0-5 mm)	1,100	32,33	35,56	
U04PY001	m³	Agua	0,255	1,65	0,42	
A03LA005	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	0,800	2,06	1,65	
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**97,60**
A01JF007	**m³**	**MORTERO CEMENTO M2,5**				
U01AA011	h	Peón suelto	1,200	20,28	24,34	
U04CA001	t	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,190	142,50	27,08	
U04AA001	m³	Arena de río (0-5 mm)	1,130	32,33	36,53	
U04PY001	m³	Agua	0,255	1,65	0,42	
A03LA005	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	0,800	2,06	1,65	
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**90,02**
A01JK005	**m³**	**MORTERO CEMENTO PREPARADO M5**				
U04JA005	m³	Mortero preparado cemento gris M5	1,000	76,90	76,90	
				COSTE UNITARIO TOTAL.....		**76,90**
A01NA004	**m³**	**MORTERO CAL M10**				
U01AA011	h	Peón suelto	1,300	20,28	26,36	
U04EA050	t	Cal apagada	0,310	273,47	84,78	

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U04AA001	m³	Arena de río (0-5 mm)	1,050	32,33	33,95	
U04PY001	m³	Agua	0,145	1,65	0,24	
A03LA005	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	0,800	2,06	1,65	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....				**146,98**
A02KE301	**m³**	**HORMIGÓN HM-20/P/20/X0 AIREANTE**				
U01AA011	h	Peón suelto	1,100	20,28	22,31	
U04CA001	t	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,365	142,50	52,01	
U04AA101	t	Arena de río (0-5 mm)	0,650	21,55	14,01	
U04AF050	t	Gravilla 5/20 mm	1,300	30,34	39,44	
U04PY001	m³	Agua	0,150	1,65	0,25	
U04PK001	kg	Aditivo aireante hormigón	1,650	1,43	2,36	
A03LA005	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	0,500	2,06	1,03	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....				**131,41**
A03AP005	**h**	**CORTADORA DE HORMIGÓN/DIAMANTE**				
U02AP001	h	Cortadora hormigón disco diamante	1,000	4,60	4,60	
U%10	%	Amortización y otros gastos	10,000	4,60	0,46	
U02SW001	L	Gasóleo A	2,350	1,62	3,81	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....				**8,87**
A03FB010	**h**	**CAMIÓN BASCULANTE 10 t**				
U02JA003	h	Camión 10 t basculante	1,000	28,00	28,00	
U%10	%	Amortización y otros gastos	10,000	28,00	2,80	
U02SW001	L	Gasóleo A	16,000	1,62	25,92	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....				**56,72**
A03LA005	**h**	**HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L**				
U02LA201	h	Hormigonera 250 L	1,000	0,92	0,92	
U%10	%	Amortización y otros gastos	10,000	0,90	0,09	
U02SW005	ud	Kilowatio	3,500	0,30	1,05	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....				**2,06**
U01AA501	**h**	**Cuadrilla A**				
U01AA007	h	Oficial primera	1,000	24,55	24,55	
U01AA009	h	Ayudante	1,000	22,34	22,34	
U01AA011	h	Peón suelto	0,500	20,28	10,14	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....				**57,03**
U01AA503	**h**	**Cuadrilla C**				
U01AA009	h	Ayudante	1,000	22,34	22,34	
U01AA010	h	Peón especializado	1,000	21,30	21,30	
U01AA011	h	Peón suelto	0,500	20,28	10,14	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....				**53,78**
U01AA505	**h**	**Cuadrilla E**				
U01AA007	h	Oficial primera	1,000	24,55	24,55	
U01AA011	h	Peón suelto	1,000	20,28	20,28	
		COSTE UNITARIO TOTAL.....				**44,83**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
U01AA007	h	Oficial primera	2.784,871	24,55	68.368,59
U01AA008	h	Oficial segunda	372,506	22,85	8.511,75
U01AA009	h	Ayudante	1.712,528	22,34	38.257,87
U01AA010	h	Peón especializado	913,457	21,30	19.456,63
U01AA011	h	Peón suelto	4.120,320	20,28	83.560,08
U01AA087	h	Especialista restaurador	64,000	24,55	1.571,20
U01AA089	h	Ayudante restaurador	64,000	22,34	1.429,76
U01FA103	h	Oficial 1ª encofrador	7,852	24,55	192,77
U01FA105	h	Ayudante encofrador	7,852	22,34	175,42
U01FA201	h	Oficial 1ª ferralla	61,810	24,55	1.517,43
U01FA204	h	Ayudante ferralla	61,810	22,34	1.380,83
U01FG405	h	Montaje estructura metálica	253,421	46,89	11.882,89
U01FP501	h	Oficial 1ª impermeabilizador	17,161	24,55	421,31
U01FP502	h	Ayudante impermeabilizador	17,161	22,34	383,38
U01FS001	h	Oficial instalador	192,800	24,55	4.733,24
U01FS003	h	Ayudante instalador	192,800	22,34	4.307,15
U01FV010	h	Oficial 1ª carpintero	115,000	24,55	2.823,25
U01FV015	h	Ayudante carpintero	115,000	22,34	2.569,10
U01FX001	h	Oficial cerrajería	149,030	24,55	3.658,69
U01FX003	h	Ayudante cerrajería	160,030	22,34	3.575,07
U01FY105	h	Oficial 1ª fontanero	35,550	20,30	721,67
U01FY110	h	Ayudante fontanero	35,550	22,34	794,19
U01FY115	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,550	24,55	381,75
U01FY120	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,300	22,85	349,61
U01FY310	h	Oficial primera climatización	46,200	20,50	947,10
U01FY313	h	Ayudante climatización	3,400	22,34	75,96
U01FY318	h	Cuadrilla A climatización	26,700	39,70	1.059,99
U01FY630	h	Oficial primera electricista	1.101,080	24,55	27.031,51
U01FY631	h	Oficial 2ª electricista	636,930	22,85	14.553,85
U01FY635	h	Ayudante electricista	411,250	22,34	9.187,33
U01FZ101	h	Oficial 1ª pintor	350,874	24,55	8.613,97
U01FZ105	h	Ayudante pintor	350,874	22,34	7.838,53
U01FZ303	h	Oficial 1ª vidriería	36,700	24,55	900,99
			Grupo U01		**331.232,86**
U42IA201	h	Equipo de limpiez.y conserv.(Of.2ª+Ay)	132,000	45,19	5.965,08
			Grupo U42		**5.965,08**
			TOTAL		**337.197,94**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
U02AK001	h	Martillo compresor 2.000 L/min	210,978	2,44	514,79
U02AK010	h	Martillo eléctrico	26,760	1,62	43,35
U02AP001	h	Cortadora hormigón disco diamante	9,367	4,60	43,09
U02FW100	ud	Tasas/m²/día ocupación vía pública	162,500	0,30	48,75
U02JA003	h	Camión 10 t basculante	24,008	28,00	672,22
U02JS001	ud	Contenedor para escombros de 15 m³	25,000	245,00	6.125,00
U02LA201	h	Hormigonera 250 L	34,470	0,92	31,71
U02OH015	h	Manipulador telescópico 3.200 kg/12,0 m	7,476	16,00	119,62
U02SA020	h	Pistola de inyección de epoxy	1,200	1,11	1,33
U02SA040	h	Equipo taladro/percutor	18,900	1,98	37,42
U02SW001	L	Gasóleo A	269,432	1,62	436,48
U02SW005	ud	Kilowatio	120,645	0,30	36,19
			Grupo U02		**8.109,95**
U04MX001	m³	Bombeado hormigón 56 a 75 m³	20,300	18,00	365,40
U04MX100	ud	Desplazamiento y montado camión bomba	0,102	200,00	20,30
			Grupo U04		**385,70**
			TOTAL		**8.495,65**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
1025x225	ud	Rejilla retorno 1025x225	14,000	143,67	2.011,38
		Grupo 102			**2.011,38**
1x95	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 1x95 mm2 Cu	446,513	23,99	10.711,83
		Grupo 1x9			**10.711,83**
200x200	ud	Rejilla impulsión-retorno 200x100 simple	16,000	25,68	410,88
		Grupo 200			**410,88**
3X1.5	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 3x1,5 mm2 Cu	420,000	1,87	785,40
		Grupo 3X1			**785,40**
3X2.5	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Cu	2.457,000	2,64	6.486,48
		Grupo 3X2			**6.486,48**
3X4	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 3x4 mm2 Cu	31,500	3,94	124,11
		Grupo 3X4			**124,11**
3X6	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 3x6 mm2 Cu	78,750	5,63	443,36
		Grupo 3X6			**443,36**
3x2.5RF	m	Conductor mRZ1-K (AS+) 0,6/1 kV 3x2,5 mm2 Cu	31,500	4,14	130,41
		Grupo 3x2			**130,41**
5X10	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 5x10 mm2 Cu	147,000	16,32	2.399,04
5X16	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 5x16 mm2 Cu	126,000	24,45	3.080,70
		Grupo 5X1			**5.479,74**
5X2.5	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 5x2.5 mm2 Cu	31,500	5,38	169,47
		Grupo 5X2			**169,47**
5X6	m	Conductor RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 5x6 mm2 Cu	105,000	8,96	940,80
		Grupo 5X6			**940,80**
ARBLN01621	ud	juntas de derivación según planos.	7,000	112,00	784,00
		Grupo ARB			**784,00**
ARNU05GTRB4	ud	unidad interior tipo cassette de 4 vías LG Multi V ARNU07GTRD4	8,000	1.150,00	9.200,00
ARNU07GSJC4	ud	1 unidad interior tipo split pared LG Multi V ARNU07GSJC4	1,000	868,00	868,00
		Grupo ARN			**10.068,00**
Base 2x16	ud	Base Industrial 2x16	22,000	14,10	310,20
Base 4x16	ud	Base Industrial 4x16	22,000	15,90	349,80
		Grupo Bas			**660,00**
C.S. SÓTANO	ud	C.S.SÓTANO	1,000	6.400,00	6.400,00
C.S.ALUMBRADO SALON	ud	C.S. SALON DE ACTOS ALUMBRADO	1,000	6.600,00	6.600,00
C.S.AULAS	ud	C.S.AULAS	1,000	4.900,00	4.900,00
C.S.FUERZA SALON	ud	C.S. SALON DE ACTOS FUERZA	1,000	4.500,00	4.500,00
C.S.PROYECCIÓN	ud	C.S.PROYECCIÓN	1,000	4.800,00	4.800,00
C.S.TRAMOYA	ud	C.S.TRAMOYA	1,000	3.500,00	3.500,00
		Grupo C.S			**30.700,00**
CAB-200 ECOWATT	ud	CAB-200 ECOWATT	4,000	929,22	3.716,88
		Grupo CAB			**3.716,88**
CAJA IP66	ud	Caja de derivación con terminales de acoplamiento rápido - IP66 -	44,000	53,60	2.358,40
		Grupo CAJ			**2.358,40**
CANAL UNDERSCORES	m	Canal Aluminio Underscore	10,000	67,80	678,00
		Grupo CAN			**678,00**
CF	ud	Cuadro Fuerza	11,000	150,00	1.650,00

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
			Grupo CF	.....	**1.650,00**
CGBT	ud	Modificaciones en CGBT	1,000	17.800,00	17.800,00
			Grupo CGB	.....	**17.800,00**
Conmutador	ud	Interruptor conmutado estanco	2,000	36,94	73,88
			Grupo Con	.....	**73,88**
D7860015015		CELER DETECTOR MOVIMIENTO TECHO SUPERF MAX Ø12M/4 360°	9,000	53,38	480,42
D7860020055		CELER DETECTOR MOVIMIENTO TECHO EMPOTRAR MAX Ø12M/4 360°	6,000	41,01	246,06
D7860Detector BEG	ud	Detector BEG	1,000	113,96	113,96
			Grupo D78	.....	**840,44**
DALI-PWM	ud	Dali PWM	6,000	140,00	840,00
			Grupo DAL	.....	**840,00**
DER 150x110	ud	Caja de Derivacion 150x110mm	100,000	6,03	603,00
			Grupo DER	.....	**603,00**
Display	ud	Display Digital	1,000	768,56	768,56
			Grupo Dis	.....	**768,56**
Downlight Empotrado	ud	DN130B LED20S/840 PSU PI6 WH	2,000	37,40	74,80
			Grupo Dow	.....	**74,80**
FIltros	ud	Filtros	4,000	70,26	281,04
			Grupo FIl	.....	**281,04**
FUENTE 24V	ud	Fuente alimentacion 24 V	1,000	118,85	118,85
			Grupo FUE	.....	**118,85**
IP20 100W	ud	Fuente de tension 100W	13,000	175,00	2.275,00
IP20 70W	ud	Fuente de tension 70W	6,000	115,00	690,00
IP20 75W	ud	Fuente de alimentación electrónica regulable DALI	21,000	123,40	2.591,40
			Grupo IP2	.....	**5.556,40**
IPJ-380	ud	CIATESA IPJ-380	1,000	42.604,02	42.604,02
			Grupo IPJ	.....	**42.604,02**
KES NAOS	ud	Caja Estanca IP66 IK10	14,000	20,76	290,64
			Grupo KES	.....	**290,64**
LED 4	m	Tira LED 4	1,000	37,00	37,00
LED 5m	m	Tira LED 5m	13,000	150,00	1.950,00
LED UNDERSCORE 15	m	Tira LED UNDERSCORES 15	10,000	130,00	1.300,00
LED WARM	ud	Luminaria con base - Led Warm White	44,000	389,80	17.151,20
			Grupo LED	.....	**20.438,20**
LISA 300X60	m	bANDEJA Chapa Lisa 300 x60	26,250	55,35	1.452,94
			Grupo LIS	.....	**1.452,94**
MArco	ud	Marco portaccesorios - Color: Blanco	44,000	71,50	3.146,00
			Grupo MAr	.....	**3.146,00**
MULTITOBERA 1	ud	Multitobera Largo Alcance 1150	13,000	778,84	10.124,92
MULTITOBERA 2	ud	Multitobera Largo Alcance 515	4,000	354,09	1.416,36
			Grupo MUL	.....	**11.541,28**
NAOS 2	ud	Bloque autónomo emergencia DAISALUX NAOS 2	20,000	44,57	891,40
NAOS 5	ud	Bloque autónomo emergencia DAISALUX NAOS 5	23,000	73,32	1.686,36

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
			Grupo NAO		**2.577,76**
P15GA020	m	Conductor H07V-K 750 V 1x2,5 mm2 Cu	468,000	0,23	107,64
P15GB020	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	156,000	0,37	57,72
			Grupo P15		**165,36**
P17IR010	m	Tubo rígido PEX-A 16x1,8 mm	10,050	1,96	19,70
P17IR020	m	Tubo rígido PEX-A 20x1,9 mm	19,500	2,37	46,22
P17ISA010	u	Placa base fijación	2,000	1,62	3,24
P17ISC080	u	Codo unión rápida latón terminal 16 mm - 1/2"	8,000	4,99	39,92
P17ISC250	u	Codo unión rápida base fijación PPSU 16-1/2"	2,000	4,84	9,68
P17IST040	u	Te reducida unión rápida PPSU 20-16-20 mm	7,000	6,34	44,38
P17LC030	m	Tubo corrugado polipropileno protección (azul/rojo) M-19	19,050	0,45	8,57
P17SA090	u	Acoplamiento pared acodado cromo 1 1/2 x 40 mm c/plafón	1,000	15,97	15,97
P17SB030	u	Bote sifónico aéreo t/inoxidable 5 tomas	1,250	22,98	28,73
P17SV100	u	Válvula lavabo-bidé de 32 mm c/tapon y cadena	1,000	4,82	4,82
P17SW020	u	Conexión PVC inodoro D=110 mm c/junta labiada	1,000	6,39	6,39
P17VC010	m	Tubo PVC serie B junta pegada 32 mm	2,700	1,52	4,10
P17VC030	m	Tubo PVC serie B junta pegada 50 mm	7,500	2,41	18,08
P17VC060	m	Tubo PVC serie B junta pegada 110 mm	16,000	5,83	93,28
P17VC060b	m	Tubo PVC serie B junta pegada 125 mm	15,000	7,83	117,45
P17VPA040	u	Abrazadera tubo PVC 110 mm	2,250	2,26	5,09
P17VPA040b	u	Abrazadera tubo PVC 125 mm	2,250	2,86	6,44
P17XP110	u	Llave paso empotrar recta unión rápida 20 mm	2,000	15,37	30,74
P17XP140	u	Mando llave tipo palanca	2,000	7,30	14,60
P17XT030	u	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,000	4,14	8,28
			Grupo P17		**525,68**
P18GSL050	u	Grifo temporizado mezclador repisa gama media/alta	1,000	180,90	180,90
P18GWL040	u	Latiguillo flexible 20 cm 1/2"-1/2"	2,000	2,06	4,12
P18IA080	u	Taza p/tanque alto empotrado o fluxor gama media/alta blanco	1,000	441,00	441,00
P18LU080	u	Lavabo mural gama media blanco 60x32 cm c/anclajes	1,000	215,00	215,00
			Grupo P18		**841,02**
P20IEV040	m	Coquilla espuma elastomérica e=25 mm D=22 mm	6,500	6,53	42,45
			Grupo P20		**42,45**
PGEN046	u	Pequeño material	26,000	1,42	36,92
			Grupo PGE		**36,92**
PNIE8101	u	Interruptor monopolar	5,000	7,01	35,05
PNIE8102	u	Conmutador	12,000	7,98	95,76
PNIE8701BA	u	Tecla interruptor-conmutador BA	17,000	7,24	123,08
PNIE8771BA	u	Marco 1 elemento BA	17,000	8,35	141,95
			Grupo PNI		**395,84**
PREMTB001	ud	control remoto PREMTB001	6,000	116,00	696,00
			Grupo PRE		**696,00**
PSCH87665	u	Caja de empotrar universal	26,000	0,44	11,44
PSCHMTN23306035	u	Tapa Schuko D-Life ártico	26,000	4,20	109,20
PSCHMTN24000000	u	Base Schuko conexión con tornillos	26,000	5,86	152,36
PSCHMTN40106535	u	Marco D-Life 1 elemento ártico	26,000	2,34	60,84
			Grupo PSC		**333,84**
PSIBYGC-315	u	Rejilla exterior circular Ø315mm	1,000	125,99	125,99
			Grupo PSI		**125,99**
PT-QAGW0	ud	panel frontal LG para Cassettes 4 vías.	8,000	188,00	1.504,00
			Grupo PT-		**1.504,00**
PTHRND20R-SBNBL	u	Aro superficie ultrafino THREELINE redondo 18W blanco neutro	5,000	21,98	109,90

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
			Grupo PTH		**109,90**
PZCWRCG3	ud	accesorios PZCWRCG3	2,000	23,00	46,00
			Grupo PZC		**46,00**
Pantalla	ud	Pantalla Difusora	33,000	21,00	693,00
			Grupo Pan		**693,00**
Perfil L	ud	Perfil L	33,000	44,00	1.452,00
			Grupo Per		**1.452,00**
Protecciones	ud	Protecciones	11,000	250,00	2.750,00
			Grupo Pro		**2.750,00**
Recu 1000	ud	Recuperador de calor 1.000 m³/h	1,000	4.815,00	4.815,00
			Grupo Rec		**4.815,00**
Refractor	ud	Refractor para distribución elíptica - IP66 - Color: Transparente	44,000	28,70	1.262,80
			Grupo Ref		**1.262,80**
Regleta	ud	3WT120C G2 LED40S/840 PSU L1200	13,000	53,90	700,70
			Grupo Reg		**700,70**
SILENT-300 CRZ	ud	Extractor baño SILENT-300 CRZ	1,000	174,45	174,45
			Grupo SIL		**174,45**
SONDACO2	ud	Sonda CO2	1,000	419,00	419,00
			Grupo SON		**419,00**
U01FQ050	m²	Incremento aplicación yeso por altura	1.571,080	1,50	2.356,62
			Grupo U01		**2.356,62**
U02OQ155a	ud	Alquiler mensual montacargas hasta 15 m	12,000	550,00	6.600,00
U02SW020	ud	Tornillos alta resistencia	258,000	3,15	812,70
			Grupo U02		**7.412,70**
U04AA001	m³	Arena de río (0-5 mm)	45,900	32,33	1.483,94
U04AA101	t	Arena de río (0-5 mm)	0,775	21,55	16,71
U04AF001	m³	Gravilla 5/20 mm	0,716	42,47	30,40
U04AF050	t	Gravilla 5/20 mm	1,551	30,34	47,05
U04AF201	m³	Grava 40/80 mm	2,500	32,65	81,63
U04CA001	t	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	7,571	142,50	1.078,91
U04CF001	t	Cemento blanco BL-V 22,5 Granel	0,009	122,50	1,16
U04EA050	t	Cal apagada	4,725	273,47	1.292,07
U04GA005	t	Yeso manual grueso, rápido B1 (YG) en sacos	0,604	80,00	48,30
U04GA010	t	Yeso manual grueso fraguado controlado B1 (YG-L) en sacos	20,031	88,23	1.767,36
U04GA066	t	Yeso manual de terminación MECAFINO C6 (YE/T) sacos	1,273	267,63	340,58
U04JA005	m³	Mortero preparado cemento gris M5	1,728	76,90	132,88
U04MA100	m³	Hormigón HL-150/P/20 de central (hasta un radio de10 km de la central)	0,060	84,00	5,04
U04MA723	m³	Hormigón HA-25/P/20/XC1-4 central (hasta un radio de10 km de la central)	55,394	107,50	5.954,86
U04MA733	m³	Hormigón HA-25/P/40/XC1-4 central (hasta un radio de10 km de la central)	18,000	107,50	1.935,00
U04MA735	m³	Hormigón HA-25/B/40/XC1-4 central (hasta un radio de10 km de la central)	5,250	109,00	572,25
U04PK001	kg	Aditivo aireante hormigón	1,968	1,43	2,81
U04PQ001	L	Sika Desencofrante LN	2,094	5,09	10,66
U04PR001	kg	Sikadur 30 CF	2,400	15,35	36,84
U04PY001	m³	Agua	25,002	1,65	41,25
			Grupo U04		**14.879,70**
U06AA001	kg	Alambre atar 1,3 mm	100,826	1,95	196,61

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
U06DA010	kg	Puntas plana 20x100	35,000	4,20	147,00
U06GA001	kg	Acero corrugado B 400-SD en rama barras 6/12 m i/ transporte	311,295	0,80	249,04
U06GG001	kg	Acero corrugado B 500-SD en rama barras 6/12 m i/ transporte	7.212,765	0,94	6.780,00
U06GJ001	kg	Acero corrugado B 500-SD elaborado i/transporte	7,980	1,14	9,10
U06GJ102	m²	Mallazo 20x20 0,99 kg/m² D=5/5	354,582	1,52	538,96
U06HA010	m²	Mallazo electrosoldado 15x15 d=5	21,600	2,11	45,58
U06HA030	m²	Mallazo electrosoldado 15x15 d=12	194,120	9,03	1.752,90
U06HA041	m²	Mallazo electrosoldado 20x20 d=5	27,840	1,66	46,21
U06HA046	m²	Mallazo electrosoldado 25x25 d=6	1,500	1,23	1,85
U06JA001	kg	Acero laminado S275J0	4.409,910	1,30	5.732,88
U06QW001	kg	Chapa lam frio 1,2mm(9,60kg/m²)	371,520	1,04	386,38
U06SA610	kg	Acero en tubular S275J0	439,688	1,60	703,50
U06XK110	m²	Encofrado panel metálico 5/10 m²	28,791	3,00	86,37
		Grupo U06			**16.676,38**
U07AI001	m³	Madera pino encofrar 26 mm	4,721	320,00	1.510,71
U07AI007	m³	Madera pino para entibaciones	0,318	355,00	113,05
U07GA005	m²	Tablero encofrar 25 mm 4 puestas	248,210	7,80	1.936,04
		Grupo U07			**3.559,80**
U08QA005	m²	CURBIMETAL CM 55-880	1,500	20,25	30,38
U08QA010	ud	P.P. remates de borde	1,500	4,05	6,08
		Grupo U08			**36,46**
U09PD020	m	Vierteaguas hormigón polímero mod. L < 31	17,200	16,73	287,76
		Grupo U09			**287,76**
U10DA007	ud	Ladrillo cara vista	801,500	0,95	761,43
U10DB005	ud	Ladrillo tosco perforado 24x12x7	4.558,360	0,23	1.048,42
U10DE020	ud	Ladrillo hueco doble 25x11x8 cm	9.549,354	0,29	2.769,31
U10DG016	ud	Rasillón m-h 100x25x4	212,880	1,66	353,38
U10JA003	m²	Placa KNAUF Tipo BA Standard 15 mm 1200x2600	94,784	7,97	755,42
U10JA206	m²	Placa KNAUF Tipo A Standard 15 mm	176,400	5,72	1.009,01
U10JA210	kg	Pasta de agarre Knauf Perlfix 20 kg	18,788	0,66	12,40
U10JA215	kg	Pasta de juntas Knauf Unik 24 horas 20 kg	36,108	1,30	46,94
U10JA220	kg	Pasta de juntas sin cinta Uniflott	29,283	1,63	47,73
U10JA250	m	Cinta de papel para juntas KNAUF 150 m	40,622	0,05	2,03
U10JA260	m	Banda acústica de 30 mm ancho	75,152	0,19	14,28
U10JA295	m	Canal de 90x30 mm KNAUF	61,740	1,68	103,72
U10JA322	m	Montante C 90x40 mm KNAUF	176,400	2,11	372,20
U10JA330	m	Perfil U de 30/30 3000x0,55 mm	75,152	1,19	89,43
U10JA335	ud	Fijaciones	141,120	0,01	1,41
U10JA350	m	Maestra Knauf 60/27/0,6 4000	708,587	1,72	1.218,77
U10JA374	ud	Tornillos TN 3,5-25 mm KNAUF	2.557,800	0,01	25,58
U10JA390	m	Cinta de papel para juntas KNAUF 50 mm	282,240	0,04	11,29
U10JA410	kg	Pasta de agarre Knauf Perlfix	8,820	0,61	5,38
U10JA415	kg	Pasta de juntas Knauf Jointfiller F-1	52,920	1,45	76,73
U10JA427	m	Banda acústica de 95 mm ancho	105,840	0,56	59,27
U10JA520	ud	Tornillo TN 3,5-25 mm KNAUF	1.534,590	0,01	15,35
U10JA900	ud	Fijaciones	274,261	0,01	2,74
		Grupo U10			**8.802,22**
U12AE105	m	Rastrel pino 62x32mm calidad VI	35,120	0,72	25,29
U12AE105a	m	Rastrel pino 52x32mm	118,892	0,72	85,60
U12AS003a	m²	Tablero roble 18 mm	56,622	7,50	424,67
U12CZ015	ud	Tornillo autorroscante 6,3x120	320,400	0,18	57,67
U12ID900	ud	Teja cerámica curva vieja recuperada	156,000	0,95	148,20
U12NC520	m	Remate prelacada 0,7 mm desar=333 mm	32,040	5,27	168,85
U12NC540	m	Remate prelacada 0,7 mm desar=666 mm	42,720	10,46	446,85
U12QF020	m	Bajante redonda electrosoldada Cu 100x0,6	15,600	22,50	351,00

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
U12QF401	ud	Codo redondo 72° Cu d=80 mm	2,250	5,60	12,60
U12QF501	ud	Abrazadera redonda Cu varios diámetros	7,500	1,65	12,38
U12RC770	ud	Caperuza cuadrada prelacada 20x20 i/base	11,000	75,00	825,00
U12SA125	m²	Panel Isofire Wall Fono e=120 mm	106,800	38,10	4.069,08
		Grupo U12			**6.627,19**
U13FD005c	kg	Adhesivo acrílico en pasta	7,301	2,16	15,77
U13NA005	m	Guardavivos chapa galvanizada recibido con yeso en esqinas	162,829	0,34	55,36
		Grupo U13			**71,13**
U14DP014	m²	Placa KNAUF Cleaneo Aleatoria 8/15/20R PLUS 1200x2000 V/B	102,491	22,38	2.293,74
U14DP070	m²	Placa KNAUF Fireboard tipo GM-F 25 BC 1250x2000	169,512	22,13	3.751,30
U14DP076	kg	Fireboard Spachtel 10 kg	8,072	1,14	9,20
U14DP103	ud	Caballete CD 60x27 KNAUF	929,935	0,30	278,98
U14DP104	ud	Conector CD 60x27 KNAUF	142,011	0,17	24,14
U14DP110	ud	Cuelgue combinado CD 60/27 KNAUF	235,217	0,59	138,78
U14DP126	ud	Varilla de cuelgue KNAUF 1000 mm	235,217	0,39	91,73
U14DP160	ud	Perfil soporte 40x50x3	96,864	0,40	38,75
U14DP452	ud	Tornillo SN 3,5x30 mm placa cleaneo	2.342,640	0,01	23,43
U14DP482	ud	Grapas	9.121,360	0,01	91,21
U14DP485	ud	Varilla roscada+tuercas	193,728	0,20	38,75
U14DP510	m	Cinta de juntas Fireboard 25 m	322,880	0,05	16,14
U14FA883	m²	Panel fonoabsorb. fibra poliester reciclado	26,000	150,00	3.900,00
U14FA883A	m²	Panel fonoabsorb. fibra poliester reciclado 12mm liso	152,250	70,00	10.657,50
U14FA883B	m²	Panel fonoabsorb. fibra poliester reciclado 24mm ESTRIADO	16,800	110,00	1.848,00
U14FA883C	m²	Panel fonoabsorb. fibra poliester reciclado 24mm DISEÑO en RELIEVE	62,811	125,00	7.851,31
U14FA895	m²	Subestructura aluminio sistema FT curvo	181,400	14,45	2.621,23
U14KA001	m²	Lama madera m-h pino 100x12 mm	18,438	26,84	494,88
U14KW001	m	Perfil de acero para colgar	26,340	2,12	55,84
		Grupo U14			**34.224,91**
U15AD012	m²	Panel compacto lana de vidrio hidrofugado ISOVER ECO 035-100 mm	48,321	15,40	744,14
U15AD077	m²	Panel semirrígido lana de roca ISOVER Geowall 37-50 mm	39,044	6,65	259,64
U15AF165	m²	Panel ChovACUSTIC 65 LR 70/4	282,461	20,25	5.719,83
U15AG602	m²	Manta fibra vidrio MAT-300	25,200	1,93	48,64
U15AT165	m²	Placa alveolar traslucida 6mm	4,200	95,00	399,00
U15EG006	m²	Geotextil Danofelt PY 200 gr/m²	23,760	1,37	32,55
U15EG007	m²	Geotextil Danofelt PY 300 gr/m²	47,520	2,18	103,59
U15EG050	m²	Geotextil ROOFTEX-R	12,527	2,59	32,44
U15HA004	m²	Placa poliestireno extruidoSTYRODUR 3035-N/40	12,169	17,55	213,56
U15HA024	m²	Placa poliestireno extruido DANOPREN TL 40 mm	22,032	26,58	585,61
U15HD422	m²	Placa EPS de 200 mm Danotherm	283,500	4,02	1.139,67
U15NA215	ud	Espiga PVC ChovAFIX 8	446,557	0,23	102,71
U15ND255	m	Cinta de sellado ChovASEAL 5 cm	430,416	0,89	383,07
U15ZZ001	m²	Panel antivibracion	13,920	50,00	696,00
		Grupo U15			**10.460,45**
U16AA1008	m²	Lámina morterplas SBS FP 3 kg BAND 33	0,400	4,00	1,60
U16AA139	m²	Lámina Morterplas OXI 3 kg	13,123	12,21	160,23
U16AA758	m²	Lámina Super Morterplas 4 kg	13,123	18,07	237,13
U16AD001	kg	Emulsión asfáltica SUPERMUL	17,895	2,41	43,13
U16AD400	kg	Imprimación bicomponente a base de resina epoxi, Primer SN "MAPEI SPAIN".	35,785	10,71	383,25
U16AD401	kg	Arena de cuarzo Quarzo 0,5, "MAPEI SPAIN", de 0,50 mm de diámetro.	7,366	0,89	6,56
U16AD402	kg	Mortero bicomponente a base de resinas epoxi incoloro, Mapefloor I 300 SL "MAPEI SPAIN"	114,781	12,50	1.434,76
U16AD403	kg	Pigmento en pasta, Mapecolor Paste "MAPEI SPAIN", color RAL	7,979	26,33	210,10
U16AD404	kg	Arena de cuarzo Quarzo 0,25, "MAPEI SPAIN", de 0,25 mm de diámetro.	122,760	0,74	90,84

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
U16AG203	m²	Emulsión asfáltica EMUFAL PRIMER con dotación > 300 g/m²	0,100	4,57	0,46
U16DA001	m²	Lámina PVC Danopol HS 1,5 mm	20,160	17,68	356,43
U16DA013	m²	Lámina PVC Novanol 1,2 mm gris	11,000	16,82	185,02
U16DA161	m²	Film polietileno 0.05mm 46g/m²	27,840	1,50	41,76
U16DB007	m²	Lámina Danopol FV 1,2 mm	23,760	15,90	377,78
U16DJ602	kg	Resina de poliéster 315-Y	42,000	2,86	120,12
U16GA201	kg	Adhesivo soldador PVC PG-30	1,100	7,39	8,13
U16GA301	kg	Sellante líquido de PVC PG-40	1,100	8,35	9,19
U16GA401	L	Catalizador peróxido de Mekt	0,840	7,51	6,31
U16GA402	L	Endurecedor para resina	0,420	6,34	2,66
U16GA411	kg	Resina p/acabado Top-Coat	6,000	5,10	30,60
U16GD215	ud	Cazoleta EPDM sifónica con paragravillas	1,000	19,50	19,50
		Grupo U16			**3.725,56**
U18AD004A	m²	Baldosa gres porcelánico 1200x200	3,959	24,00	95,00
U18AD041	m²	Baldosa gres rectificado (24 euros/m²)	19,236	24,00	461,66
U18AU205	m²	Revestimiento piedra ancalada campaspero	24,980	50,00	1.248,98
U18AZ012	kg	weber.col classic blanco	304,910	0,18	54,88
U18AZ100	kg	weber.col junta fina coloreado hasta 3 mm	100,936	1,13	114,06
U18JD105	m²	Tarima Real wood roble 1150x20	11,120	160,31	1.782,65
U18JF156	m²	Tarima tricapa madera roble natural	702,068	60,00	42.124,05
U18JF157	m²	Tarima bicapa madera roble natural	40,718	45,00	1.832,29
U18JR507	m²	Cortina acústica densidad 200 g/m² c/riel onda perfecta	172,000	69,95	12.031,40
U18MD025	kg	Adhesivo Epoxi o Poliuretano	5,390	4,60	24,79
U18OA005	m²	Pavimento Pirelli 3 mm negro	22,422	26,28	589,26
U18RA051	m	Rodapié 80x12 mm aluminio	276,143	8,25	2.278,18
		Grupo U18			**62.637,20**
U19AA010	ud	Precerco pino 2ª 7x3,5 cm	6,000	16,25	97,50
U19IA100	ud	Puerta paso 1H DM lisa lacada	3,000	330,00	990,00
U19IA101	ud	Puerta paso 1H madera historiada	1,000	650,00	650,00
U19IA102	ud	Puerta paso 1H madera lisa	2,000	405,00	810,00
U19IS015	ud	Estructura y puerta de paso ciega 80x210 cm DM	1,000	283,50	283,50
U19IS505	ud	Cerco visto puerta 60 a 90x210 cm DM	1,000	97,20	97,20
U19IS585	ud	Kit con manecilla simple	1,000	24,30	24,30
		Grupo U19			**2.952,50**
U20BA050	m²	Carpintería abatible COR 70 CC16 RPT 70/75 mm CORTIZO	3,300	115,00	379,50
U20BA051	m²	Carpintería fija COR 70 CC16 RPT 70/75 mm CORTIZO	2,000	180,00	360,00
U20CA030	m²	Carpintería corredera sin RTP MARCO/HOJA 71/28 mm	4,700	150,00	705,00
U20FA005	m²	Bastidor de aluminio	6,450	200,00	1.290,00
U20MG505	ud	Sistema apertura oscilobatiente	2,000	60,00	120,00
U20XC210	ud	Cerradura embutir c/tetón antilevantamiento Tesa 2241C	1,000	24,16	24,16
		Grupo U20			**2.878,66**
U22AA200a	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 60 C5-800x2070 mm	2,000	288,00	576,00
U22AA200b	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 30 C5-800x2070 mm	2,000	288,00	576,00
U22AA200d	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 60 C5-700x1070 mm	4,000	350,00	1.400,00
U22AA200e	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 30 C5-800x2070 mm plafonda madera roble 1 cara	1,000	375,00	375,00
U22AA200f	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 60 C5-800x2070 mm plafonda madera roble 1 cara	1,000	375,00	375,00
U22AA200r	ud	Puerta cortafuego 1 hoja EI2 60 C5-800x2460 mm plafonada madera roble 1 cara	4,000	425,00	1.700,00
U22AI101	m	Baranda escalera hierro tubo	6,500	72,00	468,00
U22AI201	m	Barandilla escalera	21,200	95,00	2.014,00
U22AX01a	m	Tubo cuadrado 80.40.3,0 mm	9,500	6,31	59,95
U22AX027	m	Tubo rectangular 30.30.3,0 mm	1,600	2,45	3,92
U22AX055	m	Tubo rectangular 60.30.3,0 mm	2,500	4,51	11,28
U22AX085	m	Tubo rectangular 100.30.3,0 mm	4,800	7,14	34,27
U22MA005a	m²	Chapon metalico 6mm	21,560	43,01	927,30

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
U22SA001	m²	Puerta 2H mixta acero y madera	4,200	280,00	1.176,00
U22SA970	ud	Puerta metálica vehiculos	0,200	1.254,00	250,80
U22SA971	ud	Puerta metálica peatonal	0,200	325,00	65,00
U22SA972	ud	Escalera interior temporal h4m	1,000	2.830,00	2.830,00
U22XA031	m²	Chapa estriada 4/6 mm	6,250	48,43	302,69
		Grupo U22			**13.145,21**
U23CAA050	m²	Vidrio laminar seguridad STADIP 1010.2 PVB Si.	3,150	95,00	299,25
U23GBAB030	m²	CLIMALIT PLUS SECURIT CL ST Bright Silver 6/12,16/44.2	5,300	185,00	980,50
U23GBAB031	m²	Cristal inteligente PDLC (cristal líquido polimérico disperso)	2,640	484,21	1.278,31
U23OV510	m	Sellado con silicona incolora	12,750	0,65	8,29
U23OV511	m	Sellado con silicona neutra	40,000	0,65	26,00
U23OV520	ud	Materiales auxiliares	16,250	1,15	18,69
		Grupo U23			**2.611,04**
U24IP001	ud	Cortina cortafuegos PREFIRE INTISI 7 EI120 9700x6300	1,000	9.500,00	9.500,00
U24IP002	ud	Núcleo de control ingeligente PREFIRE INTISI SIO3c 350W	1,000	1.100,00	1.100,00
U24IP003	ud	Sistema irrigación bajo caudal PREFIRE INTISI-SC	1,000	1.150,00	1.150,00
		Grupo U24			**11.750,00**
U28OA005	m²	Plancha fibra vidrio CLIMAVER A2 NETO 25 mm	916,164	18,25	16.719,99
U28OG005	m²	Chapa galvanizada 0,80 mm	55,802	7,43	414,61
		Grupo U28			**17.134,60**
U30ER115	m	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	630,000	0,58	365,40
U30GA000	m	Conductor cobre desnudo 16 mm²	2,763	2,70	7,46
U30GA001	m	Conductor cobre desnudo 35 mm²	160,000	5,80	928,00
U30GA010	ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	6,000	17,50	105,00
U30JW001	m	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	1.096,000	0,42	460,32
U30JW058	m	Conductor ES07Z1-K 2,5(Cu)	264,000	0,91	240,24
U30JW120	m	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	8,000	0,34	2,72
U30JW551	ud	Caja metálica Crady	11,000	6,25	68,75
U30JW705	m	Rejilla REJIBAND 60x100 C8 BLACK ref. 60282100	50,000	7,68	384,00
U30JW706	m	Rejilla REJIBAND 60x200 C8 BLACK	50,000	9,50	475,00
U30JW707	m	Rejilla REJIBAND 60x300 C8 BLACK ref. 60282300	50,000	17,49	874,50
U30JW708	m	Rejilla REJIBAND 60x500 C8 BLACK ref. 60282500	50,000	27,14	1.357,00
U30JW763	m	Rejilla REJIBAND 60x400 C8 BLACK	50,000	24,75	1.237,50
U30JW900	ud	P.p. cajas, regletas y pequeño material	30,000	0,42	12,60
U30JWC101	m	Tubo curvable corrugado color negro D=20 mm para empotrar	490,000	0,18	88,20
U30JWC121	m	Tubo curvable corrugado libre halógenos color gris D=20 mm	220,000	0,52	114,40
U30JWC131	m	Tubo curv. corr./forrado libre halógenos color gris D=20 mm	366,000	0,64	234,24
U30JWC132	m	Tubo curv. corr./forrado libre halógenos color gris D=25 mm	100,000	0,92	92,00
U30JWC133	m	Tubo curv. corr./forrado libre halógenos color gris D=32 mm	50,000	1,26	63,00
U30JWC211	m	Tubo rígido blindado gris roscable D=20 mm canl. superficiales	630,000	0,76	478,80
U30JWC212	m	Tubo rígido blindado gris roscable D=25 mm canl. superficiales	105,000	1,03	108,15
U30JWC213	m	Tubo rígido blindado gris roscable D=32 mm canl. superficiales	52,500	1,44	75,60
U30KA318	ud	Interruptor bipolar BJC-IRIS ESTANCA IP44	2,000	32,50	65,00
U30NV382	ud	Portalámparas para obra	16,000	0,87	13,92
U30OC510	ud	Base enchufe superficie 10/16A JUNG-621 W	11,000	8,34	91,74
U30PC134	ud	Caja empotrar 5 módulos (CEC5)	6,000	18,96	113,76
U30PC162	ud	Marco y tapa 5 módulos (CET5)	6,000	15,97	95,82
U30PI012	ud	Módulo schuko doble RED 2P+TT 16A (FP02)	18,000	12,25	220,50
U30PI042	ud	Placa porta autom/diferencial c/tapa (FST0)	6,000	8,03	48,18
U30PI080	ud	Módulo para 2 RJ11/RJ45 c/vent. antipolvo (ED00)	12,000	5,03	60,36
U30PI972	ud	Módulo adap. 2 huecos 45x45 (FD62G)	6,000	1,95	11,70
U30QA165	ud	Bloque autónomo emerg. DAISALUX block N30 lámpara LED	12,000	100,14	1.201,68
U30QA285	ud	Proyector autónomo emergencia DAISALUX ATRIA P48 A	1,000	509,96	509,96
U30XA060	ud	Cargador USB JUNG blanco alpino	2,000	58,54	117,08
U30XA065	ud	Placa para módulo USB JUNG LS990	2,000	4,57	9,14
U30XA100	ud	Marco sencillo JUNG LS990 BLANCO ALPINO	2,000	2,40	4,80

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
		Grupo U30			**10.336,52**
U31ACLP120	ud	Luminaria emp. Coreline 60x60 RC136B 22W PSU UGR>19	35,000	82,56	2.889,60
U31AO050	ud	Conjunto etiquetas y pequeño material	57,000	3,18	181,26
U31AO605	ud	Balizamiento Daisalux Leda B opal	18,000	20,54	369,72
		Grupo U31			**3.440,58**
U32AA105	m²	Manta fibra de vidrio Fibrair	42,856	4,61	197,57
U32AA110	m²	Manta fibra de vidrio Isoair	9,050	4,61	41,72
U32FA003	ud	Rejilla impulsión-retorno 200x100 simple	16,000	21,61	345,76
U32FA180	ud	Rejilla exterior lama aluminio 495x585	2,000	78,82	157,64
U32FE012	ud	Compuerta regulable 400x300	1,000	110,92	110,92
U32FE035	ud	Motor accionamiento compuerta	1,000	181,51	181,51
U32FE520	ud	Compuerta cortafuego 800x400 RF-90	2,000	530,59	1.061,18
U32FN005	ud	Termostato ambiente	1,000	66,59	66,59
U32FN051	m	Cable 8 hilos para termostato	10,000	0,57	5,70
U32GD050	m	Tubo flexible de alumin D=100mm	5,000	3,06	15,30
U32WH009	ud	CAPERUZA CÓNICA d= 160 mm	1,000	85,85	85,85
		Grupo U32			**2.269,74**
U34AO050	ud	Plataforma 3000kg 0.2m/s 2 paradas i/montaje	1,000	25.454,60	25.454,60
		Grupo U34			**25.454,60**
U35AA006	ud	Extintor polvo ABC 6 kg	24,000	33,00	792,00
U35AA310	ud	Extintor nieve carbónica 5 kg	9,000	107,82	970,38
U35AI020	ud	Armaario completo-manguera semirrígida 20 m	6,000	367,51	2.205,06
U35AW005	m	Tubería acero DIN 2440 1"	15,000	19,35	290,25
U35AW008	m	Tubería acero Din 2440 1 1/2"	40,000	27,76	1.110,40
U35AW009	m	Tubería acero Din 2440 2"	20,000	39,77	795,40
U35AW028	ud	Codo acero 1 1/2"	8,000	3,97	31,76
U35AW029	ud	Codo acero 2"	4,000	7,98	31,92
U35AW045	ud	Manguito acero 1"	6,000	1,61	9,66
U35AW048	ud	Manguito acero 1 1/2"	16,000	3,97	63,52
U35AW049	ud	Manguito acero 2"	8,000	6,39	51,12
U35AW060	ud	T acero 1"	15,000	3,20	48,00
U35AW068	ud	T acero 1 1/2"	8,000	7,70	61,60
U35AW069	ud	T acero 2"	4,000	11,66	46,64
U35FG710	ud	Batería 12V/6A	4,000	32,83	131,32
U35FG710-2	ud	TUBERÍA ASPIRACIÓN 530-TUB-V0	50,000	17,20	860,00
U35FG710-3	ud	CAPILAR MUESTREO ASPIRACIÓN CON EMPALME 510-KIT	1,000	56,80	56,80
U35FM105	ud	Central analógica 1 lazo 99 detectores	1,000	1.196,59	1.196,59
U35FM105-2	ud	Central analógica aspiración	1,000	1.196,59	1.196,59
U35FM310	ud	Detector óptico analógico	61,000	79,24	4.833,64
U35FM310-2	ud	Detector lineal 50x15m	2,000	633,58	1.267,16
U35FM405	ud	Pulsador alarma analógico	12,000	76,27	915,24
U35FM505	ud	Módulo analógico	7,000	74,95	524,65
U35FM605	ud	Sirena electrónica direccionable	11,000	90,77	998,47
U35FM710	m	Circuito analógico 2x1,5 mm² + PVC rígido	379,000	7,93	3.005,47
U35JJ010	ud	Cerradura antipánico 2 hojas	2,000	275,00	550,00
U35JJ011	ud	Cerradura antipánico 1H	4,000	135,00	540,00
U35JJ105	ud	Mecanismo cierrapuertas	12,000	29,52	354,24
		Grupo U35			**22.937,88**
U36AE030	kg	Selladora junotex	80,703	5,90	476,15
U36CW018	L	Pintura al silicato texturizado fino Setaliet Farbe	170,400	16,75	2.854,20
U36CW105	L	Silicato interiores	960,000	10,50	10.080,00
U36EA060	L	Pintura plástica agua natural mate	134,505	10,15	1.365,23
U36GA050	L	Barniz poliuretano	2,634	10,10	26,60
U36GC060	L	Esmalte mate Kilate Procolor	7,462	11,41	85,15
U36IA010	L	Minio electrolítico	52,044	10,58	550,62

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
U36IA101	L	Imrimación antocorrosiva Redox AK Primer	2,400	18,41	44,18
U36IC003	L	Esmalte efecto forja fina Redox AK Ferroflake	6,400	20,26	129,66
U36IC040	kg	Antioxidante	62,105	6,57	408,03
U36IE010	kg	Pintura ignífuga	126,585	15,64	1.979,79
U36IE020	kg	Revestimiento intumescente	203,850	15,16	3.090,37
			Grupo U36		**21.089,98**
U38AA001	m²	Pavimento continuo cuarzo gris	167,380	7,00	1.171,66
U38AA855	m	Sellado de junta SIKAFLEX A-1	41,845	2,34	97,92
U38AA870	m	Sellado junta dilatación 2x2 cm	6,695	9,66	64,68
			Grupo U38		**1.334,26**
U41AA005A	m³	Transporte andamio tubular volumen	600,000	1,05	630,00
U41AA005B	m²	Transporte plataforma de trabajo chapa	100,000	1,90	190,00
U41AA005C	ud	Transporte montacargas	1,000	1.100,00	1.100,00
U41AA015A	m³	Día alquiler andamio tubular voluimen	216.000,000	0,04	8.640,00
U41AA015b	m²	Día alquiler plataforma de trabajo chapa	36.000,000	0,08	2.880,00
U41AA205A	m³	Montaje andamio tubular voluimen	600,000	4,50	2.700,00
U41AA205B	m²	Montaje plataforma de trabajo chapa	100,000	3,50	350,00
U41AA205C	ud	Montaje/desmontaje montacargas	1,000	540,00	540,00
U41AA225A	m³	Desmontaje andamio tubular voluimen	600,000	2,50	1.500,00
U41AA225AB	m²	Desmontaje plataforma de trabajo chapa	100,000	5,50	550,00
			Grupo U41		**19.080,00**
U42AA210	ud	Alquiler caseta prefa.oficina	12,000	89,60	1.075,20
U42AA402	ud	Alquiler caseta aseo 1,35x1,35 m.	12,000	69,44	833,28
U42AA810	ud	Alquiler caseta p.vestuarios	12,000	82,88	994,56
U42AA820	ud	Transporte caseta prefabricad	3,000	123,20	369,60
U42AE001	ud	Acometida prov. elect. a caseta	3,000	106,40	319,20
U42AE101	ud	Acometida prov. fontan. a caseta	1,000	96,32	96,32
U42AE201	ud	Acometida prov. saneamt. a caseta	1,000	78,40	78,40
U42AG201	ud	Taquilla metálica individual	0,800	95,20	76,16
U42AG210	ud	Banco polipropileno 5 pers.	0,200	201,60	40,32
U42AG801	ud	Botiquín de obra	1,000	24,64	24,64
U42AG810	ud	Reposición de botiquín	4,000	39,20	156,80
U42CA258	ud	Cartel de peligro zona de obras	4,000	9,19	36,76
U42CA260	ud	Cartel combinado de 100x70 cm	4,000	20,80	83,20
U42CC230	m	Cinta de balizamiento reflec.	100,000	0,11	11,00
U42CC253	m	Vallado obra chapa acero galvanizada	30,000	23,00	690,00
U42EA001	ud	Casco de seguridad homologado	8,000	2,95	23,60
U42EA210	ud	Pant.protección contra partículas	8,000	15,24	121,92
U42EA220	ud	Gafas contra impactos	8,000	13,06	104,48
U42EA401	ud	Mascarilla antipolvo	8,000	2,99	23,92
U42EA601	ud	Protectores auditivos.	8,000	8,49	67,92
U42EB135	ud	Mascarilla pol. TOXIC FFP2	100,000	2,75	275,00
U42EC001	ud	Mono de trabajo	8,000	23,03	184,24
U42EC010	ud	Traje de agua amarillo-verde	8,000	7,97	63,76
U42EC444	ud	Arnés seg. dorsal con anilla torsal	4,000	57,50	230,00
U42EC500	ud	Cinturón antivibratorio	8,000	20,07	160,56
U42EC510	ud	Faja elástica sobresfuerzos	8,000	38,47	307,76
U42EC520	ud	Cinturón porta herramientas	8,000	25,40	203,20
U42EE010	ud	Par Guantes neopreno 100%	8,000	3,57	28,56
U42EE012	ud	Par Guantes lona/serraje	8,000	2,93	23,44
U42EE030	ud	P.de guantes aislante electri	8,000	32,66	261,28
U42EG001	ud	Par de botas de agua	8,000	16,50	132,00
U42EG010	ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	8,000	28,58	228,64
U42GA150	m²	Malla tupída tej.sintético	132,500	1,00	132,50
U42GC005	ud	Anclaje red a forjado.	30,000	0,40	12,00
U42GC020	ud	Puntos anclaj.para cable seg.	2,500	1,03	2,58
U42GC030	m	Cable de seguridad.	15,000	1,43	21,45

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO/UD.	IMPORTE
U42GC205	m	Tablón madera 0.20x0,07m-3 mt	13,500	3,75	50,63
U42GC206	m²	Tapa provisional huecos	22,500	40,36	908,10
U42GE401	m	Bajante plástico escombros.	2,500	61,88	154,70
U42GE405	ud	Embocadura plást.para bajan.	0,500	61,90	30,95
U42GE700	ud	Cuadro general de obra hasta 26kW	1,000	2.679,28	2.679,28
U42GE750	ud	Cuadro secundario de obras.	2,000	254,54	509,08
U42IA040	ud	Reconocimiento médico obligat	8,000	50,24	401,92
			Grupo U42		**12.228,91**
U51AA001	ud	Compuerta contrapesada evacuación mod. trapex	1,000	25.541,52	25.541,52
U51AA002	ud	Automátismo hidráulico compuerta mod. trapex	1,000	5.039,16	5.039,16
U51AA003	ud	Mecanismo de rodamiento	6,000	95,00	570,00
U51AA004	ud	Tope fijacion posición rodamiento	6,000	25,00	150,00
			Grupo U51		**31.300,68**
ZUN040GSS0	ud	unidad exterior LG Multi V trifásico ZRUN040GSS0	2,000	5.179,00	10.358,00
			Grupo ZUN.....		**10.358,00**
cabezal	ud	Cabezales para perfil angular 10 piezas - Color: Blanco	1,000	27,60	27,60
			Grupo cab.....		**27,60**
der 100x100	ud	Caja de Derivacion 100x100mm	100,000	3,12	312,00
			Grupo der		**312,00**
			TOTAL.....		**586.807,74**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2391120256571047

REHABILITACIÓN y ACONDICIONAMIENTO

SALÓN de ACTOS

CÁMARA OFICIAL de COMERCIO, INDUSTRIA y SERVICIOS de ZARAGOZA

MAYO 2025

MEMORIA
PLIEGO de CONDICIONES
MEDICIONES y PRESUPUESTO
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

A.-20**24.04**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

MEMORIA

ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD

Esta Memoria corresponde al ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD del Proyecto básico y de ejecución de las obras de **REHABILITACIÓN** y **ACONDICIONAMIENTO** del **SALÓN** de **ACTOS** en la **SEDE** de la **CÁMARA OFICIAL** de **COMERCIO**, **INDUSTRIA** y **SERVICIOS** de **ZARAGOZA**.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

ÍNDICE 1
1. PRELIMINAR 3
2. DATOS DE LA OBRA 5
2.1 Datos del proyecto 5
2.2 Datos del emplazamiento 5
2.3 Datos generales del edificio. 5
2.4 Materiales previstos en la construcción. 6
2.5 Descripción de la obra y sus fases 6
2.6 Calculo mensual de trabajadores 7
3. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS. 8
3.1 Situación del edificio. 8
3.2 Topografía y entorno. 8
3.3 Subsuelo e instalaciones subterráneas. 8
3.4 Edificio proyectado. 8
3.5 Presupuesto de seguridad y salud. 8
3.6 Duración de la obra y numero de trabajadores punta. 8
3.7 Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad. 8
4. FASES DE LA OBRA. 8
5. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA 9
5.1 Tipos de riesgo. 9
5.2 Medidas preventivas en la organización del trabajo. 9
5.3 Protecciones colectivas 10
5.4 Protecciones personales 10
6. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS EN LOS MEDIOS Y EN LA MAQUINARIA. 11
6.1 Medios auxiliares 11
6.2 Maquinaria y herramientas. 11
7. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS. 12
8. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD. 12
9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. 12
9.1 Medicina preventiva. 12
9.2 Primeros auxilios. 12
9.3 Evacuación de accidentados 13
10. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL. 13
11. FORMACION SOBRE SEGURIDAD. 14

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

1. PRELIMINAR

El R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en obras de construcción.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

A efectos del artículo 4 del R.D., el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos;

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Por lo tanto, en el caso que nos ocupa es necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud dado que el PEM de la obra es superior a 450.759,08€ y la duración de la misma es de 18 meses, superándose con creces las 500 jornadas.

De acuerdo con el art. 5 del R.D. 1627/1997, el Estudio de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborables evitables y las medidas técnicas precisas para ello, la relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y cualquier tipo de actividad a desarrollar en obra.

Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

Deberá contener, como mínimo, los siguientes apartados:

- Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

- En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

- Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
- Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
- Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

En el estudio se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, siempre dentro del marco de la Ley 31/1.995 de prevención de Riesgos Laborables.

El Autor del Estudio de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.

Se confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar el preceptivo plan de seguridad y salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

2. DATOS DE LA OBRA

2.1 Datos del proyecto

Proyecto de referencia	
Proyecto de Ejecución de	Obras de acondicionamiento del salón de actos del edificio de la Cámara de Comercio.
Arquitecto autor del proyecto	BAU Estudio de Arquitectura y Urbanismo, SLP (CIF B-50853928) Sonsoles Borobio Sanchiz, arquitecta colegiada nº 4261 Irene M. Sola Alba, arquitecta colegiada nº 6530 Javier Borobio Sanchiz, arquitecto colegiado nº 2439
Titularidad del encargo	Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza (CIF Q-5073001-I)
PEM	1.013.711,55 € (sin incluir equipamiento)
Plazo de ejecución previsto	12 meses
Número máximo operarios	8 operarios
Total aproximado jornadas	2.090 jornadas (22 días hábiles al mes)

2.2 Datos del emplazamiento

Datos del emplazamiento	
Emplazamiento	Paseo Isabel la Católica nº2 - Zaragoza
Clima	Continental suavizado, de transición. La temperatura puede rondar en invierno los -5º C mientras que en verano superan los 35º C
Accesos a la obra	Por la calle lateral (pasaje)
Intensidad de circulación	Calle principal de circulación, con tráfico denso en horas punta.
Topografía del terreno	Suelo urbano
Edificaciones colindantes	Si, en la fachada oeste.
Suministro de energía eléctrica	Red general
Suministro de agua	Red general
Servidumbres y condicionantes	No se conocen

2.3 Datos generales del edificio.

El entorno inmediato presenta una tipología de edificación representativa, con edificios institucionales, residenciales y administrativos. El acceso principal se realiza desde el Paseo de Isabel la Católica vía de doble sentido con aceras amplias, arbolado y zonas ajardinadas y desde la plaza del Emperador Carlos.

La parcela presenta una geometría regular y se encuentra completamente urbanizada, disponiendo de todas las infraestructuras urbanas necesarias: red de saneamiento, abastecimiento de agua, suministro eléctrico, telecomunicaciones y alumbrado público.

Desde el punto de vista urbanístico, el inmueble se ubica en suelo urbano consolidado, dentro de una zona destinada a equipamiento público y privado. El edificio forma parte de un conjunto arquitectónico singular

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

con un importante valor histórico y simbólico para la ciudad, lo que condiciona las intervenciones a realizar en él, especialmente en lo relativo a su conservación y puesta en valor.

Además, el edificio cuenta con un grado de protección de Interés Arquitectónico (B) y en él se permiten las obras de rehabilitación conservando el espacio interior del teatro, tal y como planteamos.

La intervención tiene por objetivo satisfacer las nuevas necesidades de la propiedad en relación con el salón de actos. Esta intervención en el salón de actos es la primera fase en la que, por cuestiones coyunturales, se ha dividido el encargo recibido por la propiedad que, además de la rehabilitación y adaptación de este salón, comprende y tiene por objeto la eliminación de las humedades existentes en varios puntos del edificio (fase2) y la reforma del hall o vestíbulo de acceso para la mejora de sus condiciones acústicas y energéticas (fase 3).

Actualmente, el salón de actos, con unas 330 butacas y una superficie total, incluida la zona escénica y el deambulatorio perimetral, de unos 520 m², se encuentra sin uso. Su adaptación a los nuevos requerimientos, a la normativa vigente y a las exigencias técnicas y de confort actuales hacen imprescindible su rehabilitación y acondicionamiento.

Para acondicionar técnicamente el nuevo salón se prevé la adaptación de un espacio existente en el ángulo oeste de la parcela, siempre dentro del propio predio, como cuarto de instalaciones. Desde esa nueva zona de máquinas se prevé suministrar la climatización y ventilación a todo el salón de actos, patio de butacas, deambulatorio y espacios agregados

2.4 Materiales previstos en la construcción.

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra, tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

2.5 Descripción de la obra y sus fases

Cimentación	Foso en plataforma elevadora y cimentación arranque nueva escalera.
Estructura	Losa de hormigón armada en nuevos forjados (escalera y cubierta instalaciones). Estructura metálica de perfiles HEB, IPE y UPN en estructura para el escenario (tramoya y contrapeine)
Demoliciones	Demolición de cubiertas a dos aguas y petos perimetrales. Demolición de forjados de hormigón armado y apertura de huecos para ventilaciones. Demolición de vigas de canto de hormigón armado en forjado de escenario. Demolición de muros de fábrica de distintos espesores. Apertura de huecos en muros de fábrica (interiores y de fachada) Levantado de pavimentos y revestimientos zona afectada. Levantado de instalaciones zona afectada.
Fachada	Actuaciones puntuales en cierre y apertura de huecos. Saneado de muros enterrados y de fachada
Albañilería	Recrecido salón con panel EPS y capa regularización. El avance del escenario, se realizará con tabicon + tablero + capa compresión. Tabiquería realizada con ladrillo cerámico. Panel sándwich en cierre de cubierta instalaciones (acústico) Forrado de conductos con cartón yeso EI120

Revestimientos y falsos techos	Enlucido y guarnecido de yeso Enfoscado con mortero de cal (aérea e hidráulica) Alicatado zonas húmedas Zócalo piedra en salón Paramentos verticales y techos con paneles fonoabsorbentes. Cortinas acústicas
Pavimentos y acabados	Tarima de madera (maciza, tricapa y bicapa) Solado gres porcelánico Pavimento de resinas Pavimento contínuo hormigón pulido Pavimento pirelli negro.
Carpintería interior	Puertas de madera Puertas resistentes al fuego
Carpintería exterior	Carppinteria alumino RPT con vidrio triple
Cerrajería	Barandilla escalera Restauración barandilla histórica
Fontanería	Conexión nuevo aseo camerino escenario (lavabo + inodoro)
Electricidad	Renovación integral zona actuación.
Climatización	Renovación integral zona actuación
Incendios	Renovación integral zona actuación

2.6 Calculo mensual de trabajadores

Para ejecutar la obra en un plazo de 12 meses, se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total:

Calculo medio número de trabajadores	
Presupuesto de ejecución material.	1.013.711,55 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	33 % de 1.013.711,55 € = 334.524,81 €
Precio medio hora / trabajadores.	20 Euros
Nº de horas	334.524,81 €/ 20 €/h= 16.726,24 h
Nº de días	16.726,24/8 = 2.090,78 jornadas
Duración de la obra	12 meses = 264 días
Nº medio de trabajadores	2.091/264= 7,92
REDONDEO Nº TRABAJADORES	8 trabajadores

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

El Contratista adjudicatario de la obra queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud la previsión de contratación mensual en función de las certificaciones de obra previstas, ya que de esta forma el cálculo será más exhaustivo al disponer dicho Contratista de los precios definitivos por contrato.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

3. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS.

3.1 Situación del edificio.

No se prevé riesgos especiales por tratarse de un edificio aislada de planta baja y dos en altura, con accesos claros e independientes.

3.2 Topografía y entorno.

No se prevé riesgos especiales por tratarse de un edificio aislada de planta baja y dos en altura, con accesos claros e independientes.

3.3 Subsuelo e instalaciones subterráneas.

No se prevé riesgos especiales por tratarse de un edificio aislada de planta baja y dos en altura, con accesos claros e independientes.

3.4 Edificio proyectado.

No se prevé riesgos especiales por tratarse de un edificio aislada de planta baja y dos en altura, con accesos claros e independientes.

3.5 Presupuesto de seguridad y salud.

Asciende el PEM a la cantidad de diecinueve mil cuatrocientos veintitrés euros con setenta y seis euros (19.423,76 €), lo que supone aproximadamente un 1,9 % del PEM de la obra

3.6 Duración de la obra y numero de trabajadores punta.

Riesgos normales para calendario de obra normal y un numero de trabajadores punta fácil de organizar.

3.7 Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad.

Todos los materiales componentes del edificio son conocidos y no suponen riesgo adicional tanto por su composición como por sus dimensiones. En cuanto a materiales auxiliares en la construcción, o productos, no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

4. FASES DE LA OBRA.

Dado que la previsión de construcción de este edificio probablemente se hará por una pequeña constructora que asumirá la realización de todas las partidas de obra, y no habiendo fases especificas de obra en cuanto a los medios de S.T. a utilizar en la misma, se adopta para la ordenación de este estudio:

- Considerar la realización de este en un proceso de una sola fase a los efectos de relacionar los procedimientos constructivos, los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones personales y colectivas.
- La fase de implantación de obra, o centro de trabajo, sobre el solar, así como montaje de valla y barracones auxiliares, queda bajo la responsabilidad de la constructora, dada su directa vinculación con esta.
- El levantamiento del centro de trabajo, así como la S.T. fuera del recinto de obra, queda fuera de la fase de obra considerada en este estudio de la S.T.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

5. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LAS FASES DE OBRA

A la vista del conjunto de documentos del proyecto de edificio, sé expondrán en primer lugar: los procedimientos y equipos técnicos a utilizar, a continuación, la deducción de riesgos en estos trabajos, las medidas preventivas adecuadas, indicación de las protecciones colectivas necesarias y las protecciones personales exigidas para los trabajadores.

5.1 Tipos de riesgo.

Analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos de esta edificación, se deducen los siguientes riesgos:

- Caídas de altura desde las plataformas de trabajo.
- Caídas al mismo nivel en todas las plataformas de trabajo por la acumulación de materiales, herramientas y elementos de protección en el trabajo.
- Caídas de objetos suspendidos a lo largo de los muros.
- Atropellos durante el desplazamiento de maquinaria y camiones.
- Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.
- Generación de polvo o excesivos gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.
- Explosiones e incendios.
- Electrocuciones en el manejo de herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica.
- Esguinces, salpicaduras y pinchazos, a lo largo de toda la obra.
- Efectos de ambiente con polvo a lo largo de toda la obra.
- Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y no idóneos para el puesto de trabajo que oferta este edificio.

5.2 Medidas preventivas en la organización del trabajo.

Partiendo de una organización de la obra donde el plan de S.T. sea conocido lo mas ampliamente posible, que el jefe de la obra dirija su implantación y que el encargado de obra realice las operaciones de su puesta en práctica y verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

- Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento.
- Cuidar del cumplimiento de la normativa vigente en el:
  - Manejo de máquinas y herramientas.
  - Movimiento de materiales y cargas.
  - Utilización de los medios auxiliares.
- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.
- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y de aceras y pasos para los trabajadores.
- Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.
- Protección de huecos en general para evitar caídas de objetos.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

- Protecciones de fachadas evitando la caída de objetos o personas.
- Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de obra.
- Orden y limpieza en toda la obra.
- Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesaria la prevención.
- Medidas especificas: En la albañilería, trabajar unidamente con andamios normalizados. Caso de que no fuera posible, conseguir que el andamio utilizado cumpla la norma oficial.

5.3 Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos de edificación y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente y a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:

- Señales varias en la obra de indicación de peligro.
- Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.
- Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Módulos prefabricados para proteger los huecos de excavación.
- Señalización con cordón de balizamiento en el margen de la rampa de excavación.
- Barandilla rígida vallando el perímetro del vaciado de tierras.
- Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.

Finalmente, el plan puede adoptar mayores protecciones colectivas; en primer lugar todo aquel que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquellas que considere el autor del plan incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción o que pueden ser estos mismos, como por ejemplo:

- Pantalla protectora para entrada y salida de materiales.
- Tubos de bajada de escombros.

Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajadores en la prevención de riesgos.

5.4 Protecciones personales

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes:

- Protección del cuerpo de acuerdo con la climatología mediante ropa de trabajo adecuada.
- Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura con los siguientes medios:
  - Casco
  - Poleas de seguridad, Cinturón de seguridad.
  - Gafas antipartículas, antipolvos
  - Pantalla de soldadura eléctrica.
  - Gafas para soldadura autógena.

- Guantes finos de goma para contactos con el hormigón, guantes de cuero para manejo de materiales, guantes de soldador.
- Botas de agua e impermeables
- Protectores gomados, protectores contra ruido mediante elementos normalizados.
- Complementos de calzado, polainas y mandiles.

6. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS EN LOS MEDIOS Y EN LA MAQUINARIA.

6.1 Medios auxiliares

- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Plataforma de entrada y salida de materiales.
- Otros medios sencillos de uso corriente.

De estos medios, la ordenación de la prevención se realizará mediante la aplicación de la Ordenanza de trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ya que tanto los andamios como las escaleras de mano están totalmente normalizados. Se utilizará un modelo normalizado, y dispondrá de las protecciones colectivas de: barandillas, enganches para cinturón de seguridad y demás elementos de uso corriente.

6.2 Maquinaria y herramientas.

La maquinaria prevista a utilizar en esta obra es la siguiente:

- Camiones con pluma
- Camiones.

La previsión de utilización de herramientas es:

- Sierra circular.
- Vibrador.
- Cortadora de material cerámico.
- Hormigonera.
- Martillos picadores.
- Herramientas manuales diversas.

La previsión de utilización de herramientas es: Cortadora de material cerámico y herramientas manuales diversas.

La prevención sobre la utilización de estas máquinas y herramientas se desarrollará en el PLAN de acuerdo con los siguientes principios:

- Reglamentación oficial: Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de máquinas, en los I.T.C. correspondientes, y con las especificaciones de los fabricantes.
- Las máquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo que incluye: Riesgos que entraña para los trabajadores y modo de uso con seguridad.
- No se prevé la utilización de máquinas sin reglamentar.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

7. ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS.

El riesgo catastrófico más previsible en este tipo de obra se relaciona con el potencial desmoronamiento de muros o del terreno. Este riesgo, si bien no es eliminable al 100%, se cubrirá con las siguientes medidas:

- Colocación de mallas de protección en las zonas donde haya resto de muro para evitar caída de material sobre los operarios.
- En alerta por posibles lluvias torrenciales, no se trabajará en la zona, dado el alto riesgo de desprendimiento que puede haber del terreno y/o muros existentes.

Otro riesgo inherente en las obras es el de incendio por lo que se tomarán las siguientes medidas:

- Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
- Colocar en los lugares, o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.

8. CÁLCULO DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.

El cálculo de los medios de seguridad se realiza de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre y partiendo de las experiencias en obras similares.

El cálculo de las protecciones personales parte de fórmulas generalmente admitidas como las de SEOPAN, y el cálculo de las protecciones colectivas resultan de la medición de las mismas sobre los planos del proyecto del edificio y los planos de este estudio, las partidas de seguridad y salud, de este estudio básico, están incluidas proporcionalmente en cada partida.

9. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

9.1 Medicina preventiva.

Para evitar en lo posible las enfermedades profesionales y los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, todos ellos, exijan puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratas por cada uno para esta obra.

Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo se realice en función de la aptitud o limitaciones físico psíquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

9.2 Primeros auxilios.

Aunque el objetivo de este estudio básico de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
BAU estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados, en obra siempre deberá estar presente un responsable de primeros auxilios, que disponga de formación específica en este campo. Es necesario dotar de un botiquín de primeros auxilios por contratista principal, en el que se den las primeras atenciones sanitarias a los posibles accidentados.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto. La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la concertación de un servicio de ambulancias, que el plan de seguridad definirá exactamente.

9.3 Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares, ver plan de emergencia y evacuación.

En caso de emergencias	
Escaleras de mano.	112
Plataforma de entrada y salida de materiales.	080
Otros medios sencillos de uso corriente.	092
Andamios.	091
Escaleras de mano.	062
Plataforma de entrada y salida de materiales.	061

Primeros auxilios y asistencia sanitaria		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE	UBICACIÓN
Asistencia Primaria y especializada	Hospital Miguel Servet	Paseo Isabel la Católica, 1-3. 50009 Zaragoza, Telf.- 976 76 55 00
En el momento que se produzca un accidente, se debe llamar al 061.		

10. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL.

El contratista usará módulos prefabricados. Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Dispondrán de electricidad para iluminación y calefacción, conectados al provisional de obra. La evacuación de aguas negras se hará directamente a la red de alcantarillado municipal.

Las previsiones para estas instalaciones de higiene del personal son:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

Datos generales		
Obreros (media)	8 trabajadores	
Superficie del vestuario/aseo	8 trab x 2m²/trab	16 m²
Nº de módulos aseo/vestuario	16m²/14,35m²	1 ud
Nº de retretes	8trab/25	1 ud
Nº de lavabos	8trab/10	1 ud
Nº de duchas	No se prevé en esta obra	
Oficina	1 ud	
Comedor	No se prevé en esta obra	

11. FORMACION SOBRE SEGURIDAD.

El plan especificará el Programa de Formación de los trabajadores y asegurará que estos conozcan el plan. También con esta función preventiva se establecerá el programa de reuniones del Comité de Seguridad y Salud. La formación y explicación del Plan de Seguridad será por un técnico de seguridad.

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

En Zaragoza, mayo 2025
En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

PLIEGO

Estos pliegos corresponden al ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD del Proyecto básico y de ejecución de las obras de **REHABILITACIÓN** y **ACONDICIONAMIENTO** del **SALÓN** de **ACTOS** en la **SEDE** de la **CÁMARA OFICIAL** de **COMERCIO**, **INDUSTRIA** y **SERVICIOS** de **ZARAGOZA**.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

ÍNDICE

ÍNDICE 1
1. LEGISLACIÓN VIGENTE 3
1.1 Normas Generales 3
1.2 Normativa de ámbito local (Ordenanzas municipales) 6
2. RÉGIMEN DE RESPONSIBILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE. 6
2.1 Coordinador durante la ejecución de la obra 7
2.2 Dirección Facultativa 7
2.3 Obligaciones de los contratistas y subcontratistas 7
2.4 Obligaciones de los trabajadores autónomos 8
3. EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN. 9
3.1 Características de empleo y conservación de maquinarias. 9
3.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas. 9
3.3 Empleo y conservación de equipos preventivos. 9
4. COMITÉS SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES. 12
5. SERVICIOS DE PREVENCION. 13
6. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR. 13
6.1 Vestuarios y aseos 13
6.2 Retretes 13
6.3 Oficinas 14
7. PREVISIONES DEL CONTRATISTA O CONSTRUCTOR. 14
7.1 Previsiones técnicas. 14
7.2 Previsiones económicas. 31
7.3 Certificación de la obra del plan de seguridad. 31
7.4 Ordenación de los medios auxiliares de obra. 31
7.5 Previsiones en la implantación de los medios de seguridad. 31

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

1. LEGISLACIÓN VIGENTE

Para la aplicación y la elaboración del Plan de Seguridad y su puesta en obra, se cumplirán las siguientes condiciones:

1.1 Normas Generales

a) Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 (BOE 10-11-95)

- En la normativa básica sobre prevención de riesgos en el trabajo en base al desarrollo de la correspondiente directiva, los principios de la Constitución y el Estatuto de los Trabajadores.
- Contiene, operativamente, la base para:
- Servicios de prevención de las empresas.
- Consulta y participación de los trabajadores.
- Responsabilidades y sanciones.

b) R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

c) R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los centros de trabajo.

d) R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

e) Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971.

- Sigue siendo válido el Titulo II que comprende los artículos desde el nº 13 al nº 51.
- Los artículos anulados (Comités de Seguridad, Vigilantes de Seguridad y otras obligaciones de los participaciones en obra) quedan sustituidos por la Ley de riesgos laborales 31/1995 (Delegados de Prevención, Art. 35)

En cuanto a disposiciones de tipo técnico, las relacionadas con los capítulos de la obra indicados en la Memoria de este Estudio de Seguridad son las siguientes:

a) Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (DO:26/08/92)

- Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud que deben aplicarse en las obras de construcciones temporales o móviles.

b) RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

- Disposiciones mínimas de Seguridad en las obras de construcción Deroga el RD. 555/86 sobre obligatoriedad de inclusión de estudio de seguridad e higiene en proyectos de edificaciones y obras publicas.

c) Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)

- Prevención de Riesgos Laborales
- Desarrollo de la ley a través de los siguientes disposiciones:
  - RD. 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97).

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

- Reglamento de los servicios de prevención

- RD. 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/4/97).
  - Disposiciones mínimas de seguridad en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.
- RD. 486/97 de 14 abril (BOE: 23/04/97)
  - Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
  - En el capitulo 1 se excluyen las obras de construcción.
  - Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)
- RD. 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
  - Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- RD. 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
  - Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- RD. 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
  - Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- RD. 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)
  - Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de protección individual.
- RD. 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97)
  - Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  - Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

d) O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52)

- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la construcción
  - Modificaciones:
    - O. de 10 de septiembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
    - O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
    - Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de enero de 1956.

e) O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)

- Reglamento general sobre Seguridad e Higiene

f) O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70)

- Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica
- Corrección de errores: BOE: 17/10/70

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

g) O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86)

- Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.
- Corrección de errores: BOE: 31/10/86

h) O. de 16 de diciembre de 1987 (BOE: 29/12/87)

- Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

i) O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)

- Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

j) O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/81)

- Reglamentación de aparatos elevadores para obras
- Modificación: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

k) O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88)

- Introducción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a gruas-torre desmontables para obras.
- Modificación: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

l) O. de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84)

- Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

m) RD. 1435/92 de 27 de noviembre de 1992 (BOE: 11/12/92), reformado por RD. 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95)

- Disposiciones de aplicación de la directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

n) RD. 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86)

- Reglamento de seguridad en las máquinas.

o) O. de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87)

- Normas Complementarias de Reglamento sobre seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto.

p) RD. 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruído durante el trabajo.

q) O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo
- Corrección de errores: BOE: 06/04/71
- Modificación: BOE: 02/11/89
- Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997, RD 1215/1997

r) Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores:

- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74: N.R. MT-1: Cascos no metálicos

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores
  - Modificación: BOE: 24/10/7
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos
  - Modificación: BOE: 27/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras.
  - Modificaciones: BOE: 28/10/75.
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales.
  - Modificaciones: BOE: 29/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Filtros mecánicos.
  - Modificación: BOE: 30/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R MT-9: Equipos de protección personal de vías respiratorias: Mascarillas autofiltrantes
  - Modificación: BOE: 31/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vías respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoniaco
- Modificación: BOE: O1/11/75

1.2 Normativa de ámbito local (Ordenanzas municipales)

- Normativas relativas a la organización de los trabajadores.
- Normas relativas a la ordenación de profesionales de la seguridad e higiene.
- Normas de la administración local.
- Reglamentos Técnicos de los elementos auxiliares
- Normativas derivadas del convenio colectivo provincial.

2. RÉGIMEN DE RESPONSIBILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Establecidas las previsiones del ESRRO, el contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un plan de seguridad en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra las previsiones contenidas en estudio citado... (Art.- 4.1.)

El plan es, por ello, el documento operativo y que se aplicará de acuerdo con el RD. En la ejecución de esta obra, cumpliendo con los pasos para su aprobación y con los mecanismos instituidas para su control.

Además de implantar en obra el plan de seguridad y salud, es de responsabilidad del Contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad e higiene (Art. 8º.1.)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

Las demás responsabilidades y atribuciones dimanan de:

- Incumplimiento del derecho por el empresario
- Incumplimiento del deber por parte de los trabajadores
- Incumplimiento del deber por parte de los profesionales

De acuerdo con el Reglamento de Servicios de Previsión RD. 39/1997, el contratista o constructor dispondrá de técnicos con atribución y responsabilidad para la adopción de medidas de seguridad e higiene en el trabajo.

2.1 Coordinador durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea a sucesivamente.
  - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el contratista y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva durante la ejecución de la obra.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.2 Dirección Facultativa

La dirección facultativa asumirá las siguientes funciones cuando no fuera necesaria la designación de coordinador:

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.3 Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular a desarrollar las siguientes tareas o actividades:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías y zonas de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, de¡ período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir lo establecido en el anexo IV del Real Decreto 162711997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Informar y proporcionar instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones e cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4 Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el apartado a) del punto 2.3. de este Pliego de Prescripciones.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 162711997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 121511997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de¡ coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN.

3.1 Características de empleo y conservación de maquinarias.

Se cumplirá lo indicado por el Reglamento de Seguridad en las máquinas, RD. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas, y reglas generales de seguridad.

Las máquinas incluidas en el Anexo del Reglamento de máquinas y que se prevé usar en esta obra son las siguientes:

- Dosificadoras y mezcladoras de áridos.
- Herramientas neumáticas.
- Hormigoneras
- Montacargas
- Dobladoras de hierros.
- Enderezadoras de varillas
- Lijadoras, pulidoras de mármol y terrazo.

3.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas.

Tanto en el empleo como la conservación de los útiles y herramientas, el encargado de la obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

El encargado de obra establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencias en su empleo, debiéndose aplicar las normas generales, de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

3.3 Empleo y conservación de equipos preventivos.

a) Protecciones personales.

- Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo y/o Consejería y, en caso que no exista la norma de homologación, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.
- Se tendrá preferente atención a los medios de protección personal.
- Toda prenda tendrá fijado un período de vida útil desechándose a su término.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

- Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o mala utilización de una prenda de protección personal o equipo se deteriore, éstas se repondrán independientemente de la duración prevista.
- Protección de la cabeza
  - Cascos protectores
    - Todas las personas que tengan acceso a la obra, deben tener a su disposición un casco homologado y tendrán la obligación de usarlo mientras se encuentren dentro de¡ recinto de las obras.
    - Así mismo, el casco protector, será de uso obligatorio en los trabajos de movimiento de tierras; en obras en zanjas y pozos; en trabajos en estructuras metálicas a gran altura; en los trabajos en silos y en actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte
  - Gafas de protección y pantallas faciales
    - Cuando se realicen trabajos de soldadura, corte con arco eléctrico y esmerilados o pulidos.
    - Trabajos de perforación
    - Manipulación o utilización de pistolas grapadoras
    - Trabajos eléctricos, en baja tensión
    - Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos
    - Siempre que exista riesgo de impacto de partículas en los ojos
    - En todas aquellas actividades que produzcan polvo, se utilizarán mascarillas antipolvo con filtro.
  - Equipos de protección respiratoria
    - Trabajos de pintura con pistolas sin ventilación suficiente
    - Trabajos en la red de alcantarillado
- Protectores de oído
    - Los operarios que utilicen, o estén cercanos, a compresores y martillos neumáticos
    - Trabajos de percusión
    - Trabajos de corte...
- Protección del cuerpo
  - Dispositivos de presión del cuerpo y equipos de protección anticaídas (arnés de seguridad, cinturones anticaídas, y equipos de freno absorbente de energía cinética)
  - Trabajos en zona con riesgo de caída de altura
  - Trabajos en andamios, forjados, cubierta y estructura metálica
  - Trabajos en cabina de grúa a gran altura
  - Ropa de protección antiinflamable
  - Trabajos de soldadura en locales exiguos
  - Ropa de protección contra el agua
  - Trabajos al aire libre en tiempo lluvioso y /o frío

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

- Ropa y prendas de seguridad, señalización
- Trabajos que exijan que los operarios sean vistos a tiempo

- Protección de extremidades superiores.
  - Guantes
    - Trabajos de soldadura
    - Manipulación de objetos con aristas cortantes, salvo que se utilicen máquinas con riesgo de que el guante quede atrapado
    - Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos
    - Trabajos con riesgo eléctrico
    - Para trabajos con ferralla, soldadura y trabajos con arco eléctrico, se utilizará el mandil de cuero
    - En la sustitución de cuchillas en las máquinas de corte, se utilizarán guantes de metal tranzado, malla eléctrica, etc.
    - Protección de las extremidades inferiores.
    - Para todos los trabajos de hormigonado y solado se utilizarán botas de agua
    - Para el manejo de sólidos rígidos y pesados, se utilizarán botas de Seguridad III
    - Cuando se realicen trabajos de soldadura o arco eléctrico, se utilizarán polainas de cuero
    - Cuando se realicen trabajos de techado, se utilizarán zapatos de seguridad con tacón y suela antiperforante

b) Protecciones colectivas.

El encargado y jefe de obra, son los responsables de velar por la correcta utilización de los elementos de protección colectiva, contando con el asesoramiento y colaboración de los Departamentos de Almacén, Maquinaria, y del propio Servicio de Seguridad de la Empresa Constructora.

Se especificarán algunos datos que habrá que cumplir en esta obra, además de lo indicado en las Normas Oficiales:

- Vallas de delimitación y protección en pisos:
  - Tendrán como mínimo 90 cm. de altura estando construidos a base de tubos metálicos y con patas que mantengan su estabilidad.
- Rampas de acceso a la zona excavada:
  - La rampa de acceso se hará con caída lateral junto al muro de pantalla. Los camiones circularán lo más cerca posible de éste.
- Barandillas:
  - Las barandillas rodearán el perímetro de cada planta desencofrada, debiendo estar condenado el acceso a las otras plantas por el interior de las escaleras.
- Redes perimetrales:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

- La protección del riesgo de caída a distinto nivel se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca, colocadas de 4,50 a 5,00 m., excepto en casos especiales que por el replanteo así lo requieran. El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado.
- Las redes serán de nylon con una modulación apropiada. La cuerda de seguridad será de poliamida y los módulos de la red estarán atados entre sí por una cuerda de poliamida. Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

- Redes verticales:
  - Se emplearán en trabajos de fachadas relacionados con balcones y galerías. Se sujetarán a un armazón apuntalado del forjado, con embolsado en la planta inmediata inferior a aquella donde se trabaja.
- Mallazos:
  - Los huecos verticales inferiores se protegerán con mallazo previsto en el forjado de pisos y se cortarán una vez se necesite el hueco. Resistencia según dimensión del hueco.
  - Cables de sujeción de cinturón de seguridad
  - Los cables y sujeciones previstos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Marquesina de protección para la entrada y salida del personal:
  - Consistirá en armazón, techumbre de tablón y se colocará en los espacios designados para la entrada del edificio. Para mayor garantía preventiva se vallará la planta baja a excepción de los módulos designados.
- Plataformas voladas en pisos:
  - Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas, dotadas de barandillas y rodapié en todo su perímetro exterior y no se situarán en la misma vertical en ninguna de las plantas.
- Extintores:
  - Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.
- Plataforma de entrada-salida de materiales:
  - Fabricada toda ella de acero, estará dimensionada tanto en cuanto a soporte de cargas con dimensiones previstas. Dispondrá de barandillas laterales y estará apuntalada por 3 puntales en cada lado con tablón de reparto. Cálculo estructural según acciones a soportar.

4. COMITÉS SEGURIDAD E HIGIENE. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

Según la Ley de riesgos laborales (Art. 33 al 40), se procederá a la designación de Delegados de Provincia de Prevención, por y entre los representantes del personal, con arreglo a los términos siguientes:

- De 50 a 100 trabajadores; 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores; 3 Delegados de Prevención
- Comité de Seguridad y Salud. Es el órgano paritario (Empresarios-trabajadores) para consulta regular. Se constituirá en las empresas o centros de trabajo con 50 o más trabajadores.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

- Se reunirá trimestralmente.
- Participarán con voz, pero sin voto los delegados sindicales y los responsables técnicos de la Prevención de la Empresa
- Podrán participar trabajadores o técnicos internos o externos con especial cualificación.

5. SERVICIOS DE PREVENCION.

A efectos de aplicación de este Estudio de Seguridad, se cumplirá lo establecido en el Decreto 39/1997, especialmente en los títulos fundamentales.

- Art. 1: La prevención deberá integrarse en el conjunto de actividades y disposiciones.
- Art. 2: La empresa implantará un plan de prevención de riesgos.
- Art. 5: Dar información, formación y participación a los trabajadores.
- Art. 8 y 9: Planificación de la actividad preventiva.
- Art. 14 y 15 : Disponer de Servicio de Prevención, para las siguientes especialidades; Ergonomía, Higiene industrial, Seguridad en el trabajo, Medicina del trabajo, Psicología

6. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones provisionales de la obra se adaptarán, en lo relativo a elementos, dimensiones características, a lo especificado en los Arts. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Se organizará la recogida y la retirada de desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

6.1 Vestuarios y aseos

- Superficie mínima por trabajador 2,00 m2 y altura de techo mínima de 2,30 m. En esta superficie puede incluirse las instalciones de duchas y lavabos, en cuyo caso no computarán en aseos.
- Estará provisto de asientos, armarios o taquillas individuales con llaves, lavabos de agua corriente con jabón (uno por cada diez obreros o fracción) y un espejo por cada veinticinco o fracción.
- Se mantendrán limpios y barridos (agua y zotal), una vez por semana, preferentemente el sábado se dedicará a limpieza general. A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios se les facilitará los medios especiales de limpieza, necesarios en cada caso.
- Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y fría en los demás aparatos, así como instalación de alumbrado y enchufe
- La superficie será la adecuada para disponer de buena circulación, sin graves interferencias.

6.2 Retretes

- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de 1 por cada 25 hombres y 1 por cada 15 mujeres
- Dimensiones mínimas de las cabinas de 1 x 1,5 x 2,3 m.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de aseos, estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Si comunican con cuartos de aseo o pasillo tengan ventilación al exterior, se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos-vestuario.
- Las puertas impedirán totalmente visibilidad desde exterior y estarán provistas cierre interior y percha.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de¡ agua de consumo.
- Se limpiarán diariamente con una solución de zotal, y semanalmente con agua fuerte o similares para evitar la acumulación de sarros.
- En las obras donde no se disponga de alcantarillado, la evacuación de aguas residuales puede hacerse bien mediante pozos o zanjas letrinas (se cubrirán todos los días con una capa de cal viva hasta su agotamiento), o bien, por fosa séptica, con capacidad de 1,5 litros por persona.

6.3 Oficinas

- Se habilitará una oficina de obra con una superficie mínima de 12 m″, para uso diferenciado de los mandos del contratista, y a disposición de la Dirección Facultativa.
- Con independencia del equipamiento que el contratista estime necesario, se dispondrá de una mesa de dibujo; silla, estanterías y archivadores, un teléfono, fax y radio – teléfono con enlace permanente a obra; un extintor de incendios
- Instalación de alumbrado y enchufe, así como instalación de calefacción.

7. PREVISIONES DEL CONTRATISTA O CONSTRUCTOR.

7.1 Previsiones técnicas.

Las previsiones técnicas del Estudio son obligatorias por los Reglamentos Oficiales y las Norma de buena construcción en el sentido de nivel mínimo de seguridad. El constructor en cumplimiento de sus atribuciones puede proponer otras alternativas técnicas. Si así fuere, el Plan estará abierto a adaptarlas siempre que se ofrezcan las condiciones de garantía de Prevención y Seguridad orientadas en este Estudio.

A continuación se establecen los riesgos principales en cada una de las fases de obra, así cómo las medidas preventivas tanto colectivas cómo personal:

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
estudio de arquitectura y urbanismo
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

ACTUACIONES PREVIAS A LA EXCAVACIÓN

MÁQUINAS	FASE DE TRABAJO	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
			Retirada de canalizaciones de gas, teléfono, saneamiento, etc., previo corte del suministro y taponamiento. Retirada del tendido eléctrico aéreo. Instalación de pórticos de gálibo para el uso de la maquinaria, respetando la mínima distancia de seguridad. Señalización Localización de líneas eléctricas u otras conducciones de servicios subterráneas, por detectores e información. Previsión y dotación de bomba de achique y agotamiento. Trámite para el corte de tráfico, si se considera necesario para evitar influencias de las cargas dinámicas, e interferencia con la circulación de abastecimiento de obra. Situación con plano de las zonas de acceso a las vías públicas. Definición y concreción escrita y gráfica del sistema de excavación a utilizar con inclinación del talud o tipo de entibación a emplear. Vallado y acotado previo de la zona de obra (existente) Situación con plano de la maquinaria a instalar Situación con plano del acopio de materiales. Instalaciones generales de obra: . Saneamiento . Abastecimiento de agua potable . Suministro de energía eléctrica. . Vestuarios, aseos, caseta de obra y botiquín. . Comunicaciones (telefonía fija y móvil) Replanteo		

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA20250026111400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznwt940112025657103

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
VISADO Normal con fecha 11/04/2025. Autoriza demarcación de ZARAGOZA.
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznw940112025657103

SANEAMIENTO

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Grúa automontante Camión hormigonera Hormigonera Dumper Radial	Silo mortero Herramientas manuales Niveles Escaleras manuales Pasarelas	ATROPELLOS GOLPES, CONTUSIONES CAIDA del mismo o distinto nivel de : . Personas . Herramientas . Tierras DERMATOSIS: . Contacto mortero ATAQUE RATAS . Acometidas en general VUELCO DE MÁQUINAS ATRAPAMIENTOS SOBREESFUERZOS	Dotación completa de planos para esta fase. Todas las de las máquinas intervinientes. Todas las de los medios auxiliares intervinientes. Orden y limpieza Los tubos se acopiarán en superficie horizontal en un recinto delimitado por varios pies derechos o tacos metálicos que impidan que se deslicen o rueden No se almacenarán materiales a menos de 1 m del talud natural El acceso al fondo de la excavación se hará mediante escalera portátil. Se dispondrán pasarelas de acceso transversales a la zanja En los trabajos de desentibado, más peligrosos que los de entibado, se extremarán las medidas de seguridad utilizando los útiles adecuados y a las órdenes de personas capacitadas. La excavación de los pozos se ejecutará entibándolo para evitar derrumbes. Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Casco Guantes de cuero Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. Botas de PVC con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso) Traje de agua (en su caso). Gafas antiimpacto Las propias de los medios auxiliares utilizados. Las propias de las máquinas utilizadas.

CIMENTACIÓN

QUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Grúa automontante Bomba achique Camión hormigonera Vibrador Dumper Hormigonera de eje basculante Sierra disco	Instalaciones generales Herramientas manuales Niveles Escaleras manuales Pasaleras Madera y/o chapa de encofrado	ATROPELLOS COLISIÓN VEHÍCULOS GOLPES, CONTUSIONES CORTES Y PUNTURAS CAIDA del mismo o distinto nivel de : . Personas . Herramientas . Tierras DERMATOSIS VUELCO DE MÁQUINAS ATRAPAMIENTOS SOBREESFUERZOS	Dotación completa de planos para esta fase. Todas las previas a la excavación Todas las de las máquinas intervinientes. Todas las de los medios auxiliares intervinientes. Orden y limpieza Señalización vías de circulación Señalizar con cordón balizador contorno de la excavación a 1 m del talud. No se almacenarán tierras u otros materiales a menos de 1 m del talud natural Se entibará toda zanja con profundidad mayor de 1,30 que no disponga de talud natural, siendo el tipo de entibación: ligera, semicuajada o cuajada. En función de las características del terreno y determinación del Sr. Arquitecto de la Dirección Técnica. . Se recomienda que la entibación sobresalga 20 cm sobre el borde de la zanja . Los codales serán del tipo de gato mecánico telescópico, o rollizo si es de madera; nunca de madera escuadrada. Nunca utilizar los codales para subir o bajar de la zanja El acceso al fondo de la excavación se hará mediante escalera portátil Se dispondrán pasarelas acceso transversales a la zanja En los trabajos de desentibado, más peligrosos que los de entibado, se extremarán las medidas de seguridad utilizando los útiles adecuados y a las órdenes de personas capacitadas. Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Casco Guantes de cuero Crema barrera Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas. Botas de PVC con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso) Traje de agua (en su caso). Gafas antiácido Las propias de los medios auxiliares utilizados. Las propias de las máquinas utilizadas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN
VISADO Normal con fecha 11/03/2025 Número de expediente/serie/fase ZA20250026 11400
Delegación de ZARAGOZA.
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa-e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznw940112025657103 1

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznw940112025657103

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN. Delegación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA20250026111400

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN
Instalaciones previas y simultáneas

MÁQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Grua automontante Sierra disco Dumper	Instalaciones generales Herramientas manuales Niveles Escaleras manuales Pasaleras Madera y/o chapa de encofrado Estructura tubular para andamiaje multidireccional	GOLPES, CONTUSIONES CORTES Y PUNTURAS CAIDA del mismo o distinto nivel de : . Personas . Herramientas . Tierras ATRAPAMIENTOS SOBREESFUERZOS	Dotación completa de planos Accesos al edificio Accesos al lugar de trabajo Estructura metálica tubular, incluso escaleras interiores de acceso a andamiadas, con barandillas, barras intermedias, rodapié y pasamanos. Lugar de trabajo. Huecos exteriores. Andamio perimetral de protección y trabajo desde PªBª y en toda la altura Id al anterior hasta finalizar los trabajos de cubiertas. Barandillas 1,1 m altura, listón intermedio y rodapiés de 0,15 m, perimetrales en huecos de forjados, una vez desencofrada la planta. Plataforma volada para carga y descarga de materiales Lugar de trabajo. Huecos interiores. Mallazo (continuidad del forjado) y tablero resistente fijado a forjado por clavazón de acero. Estructura tubular y barandillas, incluso mordazas, tubos, barandillas, rodapié, en caja escalera colocado hasta instalación de pasamanos definitivo. Construcción de torreta o castillete.	Rampa y escalera Red para andamio perimetral Red horizontal que no permita caídas > 2 m. Id que anterior	Casco con barboquejo Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas Botas de PVC reforzada y plantilla antipunturas (en su caso) Traje de agua (en su caso) Guantes de cuero Cinturón con arnés Todas las anteriores Cable fiador Todas las anteriores Todas las anteriores

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Nº Nacional con fecha 11/06/2025. Número de expediente/clase ZA20250026111400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznwt940112025657103 1

FORJADOS

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Grúa automontante Sierra disco Id anterior. Grúa automontante Dumper Grúa automontante Camión hormigón Hormigonera portátil Grúa automontante	Herramientas manuales Torreta o castillete Andamiaje Radial. Escalera portátil Id anterior Herramientas manuales Torreta o castillete Andamiaje Pasarelas Herramientas manuales Torreta o castillete Andamiaje Vibrador Herramientas manuales Torreta o castillete Andamiaje	CAIDA del mismo o distinto nivel de: - Personas - Herramientas - Tierras CORTES GOLPES ELECTROCUCIÓN DESPLOME PUNTURAS DERMATOSIS PROYECCIONES: - Partículas - Hormigón	Dotación completa de planos Encofrado Utilización plataformas trabajo ambos lados encofrado de viga Utilización de la herramienta adecuada. Intimo y correcto amarrado de las “esperas” a la armadura Andamiaje exterior del perímetro de planta. Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares Red horizontal continua entre apuntalamiento y forjado Apuntalamiento No colocar los puntales sobre bloques o elementos extraños. Se prohíbe el doble apuntalamiento. Orden y limpieza del entorno Andamiaje exterior del perímetro de planta. Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares Colocación de armaduras viguetas y bovedillas. Recepción cargas en zonas no próximas al perímetro del forjado Colocación de armaduras, viguetas y bloques previa colocación de red continua horizontal. Instalación de pasarelas y zonas de paso que eviten circular sobre los bloques. En caso excepcional pisar sobre las viguetas Nunca dar la espalda “al vacío”. Andamiaje exterior del perímetro de planta Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares. Vertido y vibrado del hormigón. Andamiaje exterior e interiormente del perímetro de planta. Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares. Nunca dar la espalda “al vacío” Red horizontal continua entre apuntalamiento y forjado Desencofrado Andamiaje exterior del perímetro de planta. Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares. Se retirarán las puntas al finalizar la operación. Instalación de plataforma volada de carga y descarga para la retirada de materiales.	Red horizontal continua entre apuntalamiento y forjado Id que anterior Id que anterior Id que anterior Id que anterior	Casco con barboquejo Calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla antipunturas Traje de agua Guantes de cuero Gafas antiimpactos. Todas las anteriores Todas las anteriores Todas las anteriores Gafas antiácido. Todas las anteriores menos gafas antiácido

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025 Número de expediente/fase ZA20250025 11400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznwt940112025657103 1

CUBIERTAS PLANAS

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Grúa automontante Silo de mortero Hormigonera portátil Dumper	Herramientas manuales Andamiaje Radial Escalera portátil	CAIDA del mismo o distinto nivel de: - Personas - Herramientas - Tierras CORTES GOLPES PUNTURAS DERMATOSIS PROYECCIONES: - Partículas - Mortero	Dotación completa de planos. Andamiaje exterior del perímetro de planta Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares Instalación de soportes y anclajes para colocación de cable fiador. Esos anclajes serán mantenidos para el mantenimiento posible y posterior de la edificación. Instalación de plataforma nivelada y horizontal para la recogida de cargas y apoyo de palets y pinza, que impida el vuelco de la misma Suspensión de los trabajos en caso de heladas, lluvias o nevadas, así como vientos superiores a 60 km/h. Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Cables fiadores Barandillas y rodapiés Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Casco con barboquejo Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas Traje de agua (en su caso). Guantes de cuero Guantes de goma Cinturón con arnés Gafas antiimpactos Las propias de los medios auxiliares utilizados. Las propias de las máquinas utilizadas.

CERRAMIENTOS EXTERIORES

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Grúa automontante Silo de mortero Hormigonera portátil Cortadora de cerámica Dumper	Herramientas manuales Andamios tubularess multidireccionales Plataforma volada de descarga de materiales. Radial Tubo de vertido de escombros Escalera portátil	CAIDA del mismo o distinto nivel de: - Personas debido a: falta de protección perimetral o rotura plataforma de acceso - Herramientas - Materiales de un nivel superior a nivel inferior, o por el manejo cargas DESPLOME ANDAMIO POR: - Mal arriostrado - Mal apoyo CORTES GOLPES ELECTROCUCIÓN PUNTURAS DERMATOSIS PROYECCIONES: Partículas - Mortero RUIDO POLVO ESFUERZOS	Dotación completa de planos. Revisar diariamente, ante de comenzar el trabajo, las condiciones de resistencia, estabilidad y protecciones necesarias de los andamios. Barandillas, listón y rodapié de los medios auxiliares Revisar las condiciones y protecciones colectivas de la maquinaria auxiliar. Se limitará, señalizando, la estancia de personas bajo la zona de trabajo de cerramientos de fachada. Suspensión de los trabajos en caso de heladas, lluvias fuertes o nevadas, así como vientos superiores a 60 km/h Se prohíbe montar andamios de borriquetas en la inmediación de huecos de fachada sin proteger. Los pal ets de bloques, etc., estarán perfectamente empaquetados, prohibiéndose la elevación y transporte de paquetes suelos o inestables con la pinza. Los cierres exteriores se harán con andamios exteriores multidireccionales, en caso de hacerlo desde el interior, previamente se instalarán anclajes para cinturón de sujeción, y se exigirá su uso de manera continua Se prohíbe tirar escombro libremente desde las plantas, incluso sobre zonas señalizadas. La descarga a plantas del material transportado con la grúa se hará mediante plataforma volada. Para el corte de bloque se utilizarán cortadoras provistas de carro y corte en vía húmeda dotadas de disco de widia debidamente mantenido. Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden las plantas, lugares de paso y trabajo, eliminando el escombro por vertederos a zonas previamente acotadas y señalizadas. La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. Si estos trabajos se realizasen a “destajo” se deberán extremar las medidas de control para que se lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención. Las propias de los medios auxiliares y máquinas utilizados.	Señalización de todas las zonas de niveles inferiores a los de trabajo Mallazo, continuidad de los del forjado en los huecos interiores del mismo o escaleras. Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Casco Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas Botas de PVC, con puntera reforzada y plantilla antipunturas (en su caso) Traje de agua (en su caso). Guantes de cuero Guantes de goma Cinturón de sujeción (en su caso) Gafas antiimpactos Mascarilla antipolvo (en el corte) Protectores auditivos auriculares (en el corte). Las propias de los medios auxiliares utilizados. Las propias de las máquinas utilizadas.

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznwt940112025657103
VISADO Nº 1 con fecha 01/06/2025. Número de expediente/fase ZA.2025002611400
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.

ALBAÑILERÍA INTERIOR Y REVESTIMIENTOS

MAQUINA S	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Grúa autómontante Silo de mortero Silo de yeso Hormigonera portátil Dumper	Herramientas manuales Andamios tubulares Andamios de borriquetas Plataforma volada de descarga de materiales. Radial Tubo de vertido de escombros Escalera portátil Iluminación portátil	CAIDA del mismo o distinto nivel de: - Personas debido a: falta de protección perimetral o rotura plataforma de acceso - Herramientas - Materiales de un nivel superior a nivel inferior, o por el manejo cargas DESPLOME ANDAMIO POR: - Mal arriostrado - Mal apoyo CORTES GOLPES ELECTROCUCIÓN PUNTURAS DERMATOSIS PROYECCIONES: - Partículas - Mortero RUIDO POLVO ESFUERZOS	Dotación completa de planos. El levante de distribuciones interiores y cámara se hará una vez ejecutado el cerramiento exterior. Se revisarán diariamente las condiciones de seguridad generales de las plantas (protección de huecos, escalera, fachadas, iluminación, etc.) Se revisarán las condiciones de seguridad de los andamios y demás medios auxiliares a utilizar, prohibiéndose la utilización de bidones, bloques, cajas, palets, etc., para confeccionar andamiadas. La plataforma de guarnecidos de techos se harán con entablonado totalmente cuajado. Se revisarán las condiciones de seguridad de la maquinaria. El trabajo sobre huecos interiores que requieran la eliminación de las protecciones existentes se hará instalando con anterioridad un sistema de anclaje para cinturón de sujeción y limitando la circulación de otras personas. Se levantarán los cierres laterales de escalera conforme se va elevando la estructura de plantas. Caso de haber viento fuerte, o rachas, se evitará el trabajo o permanencia de personas junto a fábricas sin fraguar y atar. El caballete de un andamio no podrá utilizarse, ni siquiera momentáneamente, para sustituir una escalera portátil. Los palets de ladrillos, etc., estarán perfectamente empaquetados, prohibiéndose la elevación y transporte de paquetes sueltos o inestables con la pinza. La descarga a plantas material transportado grúa se hará mediante plataforma volada. Al pavimentar la caja de escalera se señalizarán los recorridos alternativos para acceder a planta. Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden las plantas, lugares de paso y trabajo, eliminando el escombro por vertederos a zonas previamente acotadas y señalizadas. A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> de 200 lux medidos a 1 m del suelo) La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos). Si estos trabajos se realizasen a “destajo” se deberán extremar las medidas de control para que se lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención. Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Mallazo, continuidad de los del forjado en los huecos interiores del mismo o patios Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Casco Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas Guantes de cuero Guantes de goma Cinturón de sujeción Gafas antiimpactos Mascarilla antipolvo (en el corte) Protectores auditivos auriculares (en el corte). Rodilleras almohadilladas en colocación de solados Las propias de los medios auxiliares utilizados. Las propias de las máquinas utilizadas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Garrido Z ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/serie ZAR-002026111400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2bluzrw040112025657103

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA20250026111400

IMPERMEABILIZACIONES

QUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Grúa automontante	Herramientas manuales Lámpara de soldar Andamios multidireccionales	CAIDA del mismo o distinto nivel de: - Personas debido a: falta de protección perimetral o rotura plataforma de acceso - Herramientas - Materiales de un nivel superior a nivel inferior, o por el manejo cargas QUEMADURAS CANCER DE PIEL CORTES GOLPES PUNTURAS PROYECCIONES de partículas	En la impermeabilización de sótano se tendrán en cuenta los riesgos de la excavación en caja. Los rollos de láminas impermeabilizaciones estarán perfectamente empaquetados, prohibiéndose la elevación y transporte de paquetes sueltos o inestables con la pinza. Instalación de plataforma nivelada y horizontal para la recogida de cargas y apoyo de palets y pinza, que impida el vuelco de la misma. Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden las plantas, lugares de paso y trabajo, eliminando el escombro por vertederos a zonas previamente acotadas y señalizadas. Si estos trabajos se realizasen a “destajo” se deberán extremar las medidas de control para que se lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención. Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Cables fiadores Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Casco Calzado con plantilla antipunturas Guantes de cuero Guantes de goma Cinturón con arnés (en su caso) Gafas antiimpactos Rodilleras almohadilladas Las propias de los medios auxiliares utilizados. Las propias de las máquinas utilizadas.

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznwt940112025657103 1

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA20250026111400

AISLAMIENTOS TÉRMICOS

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Grúa automontante	Herramientas manuales Andamios de borriquetas. Plataforma volada de descarga de materiales Escalera portátil Iluminación portátil	CAIDA del mismo o distinto nivel de: - Personas debido a: falta de protección perimetral o rotura plataforma de acceso - Herramientas - Materiales de un nivel superior a nivel inferior, o por el manejo cargas DESPLOME ANDAMIO POR: - mal arriostrado - mal apoyo CORTES GOLPES ELECTROCUCIÓN PUNTURAS POLVO	Aislamiento cámaras se hará una vez ejecutado cerramiento exterior. Se revisarán diariamente las condiciones seguridad generales de las plantas (protección huecos, escaleras, fachadas, iluminación, etc.). Se revisarán las condiciones de seguridad de los andamios y demás medios auxiliares a utilizar, prohibiéndose la utilización de bidones, bloques, cajas, palets, etc., para confeccionar andamiadas. El caballete de un andamio no podrá utilizarse, ni siquiera momentáneamente, para sustituir una escalera portátil. Los palets placas (caso de no realizarse el proyectado de poliuretano) aislantes estarán perfectamente empaquetados, prohibiéndose la elevación y transporte de paquetes sueltos o inestables con la pinza. La descarga a plantas del material transportado con la grúa se hará mediante plataforma volada. Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden las plantas, lugares de paso y trabajo, eliminando los recortes por vertederos a zonas previamente acotadas y señalizadas. La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos). Si estos trabajos se realizasen a “destajo” se deberán extremar las medidas de control para que se lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención. Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Casco para circulación en obra Calzado con plantilla antipunturas Guantes de cuero Mascarilla antipolvo Las propias de los medios auxiliares utilizados. Las propias de las máquinas utilizadas.

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznwt940112025657103 1

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA.2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznwt940112025657103 1

CARPINTERÍA DE ALUMINIO

MAQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Grúa automontante	Herramientas manuales Radial Taladro Remachadora atornilladora Andamios tubulares multidireccionales Andamios de borriquetas Plataforma volada Escalera portátil	CAIDA del mismo o distinto nivel de: - Personas debido a: falta de protección perimetral o rotura plataforma de acceso - Herramientas - Materiales de un nivel superior a nivel inferior, o por el manejo cargas CORTES GOLPES PUNTURAS PROYECCIONES de partículas CONTACTO ELÉCTRICO - Directo - Indirecto ESFUERZOS	Dotación completa de planos. Se prohíbe la retirada de protecciones colectivas sin conocimiento del encargado de obra quien dispondrá de otra medida alternativa. Las máquinas deberán ser utilizadas por personal capacitado No se instalarán máquinas fijas en lugares de paso, eligiendo las zonas con la menor interferencia al resto del personal. Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden las plantas, lugares de paso y trabajo, eliminando los recortes por vertederos a zonas previamente acotadas y señalizadas. Se prohíbe la utilización de palets, cajas, bidones, etc., como substitutivo de la escalera portátil. El material se elevará con la grúa en paquetes cuya estabilidad quede asegurada mediante atados. El aplomado y recibo de marcos se hará por tantas personas como fuese necesario para evitar vuelcos. A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> 200 de luz medidos a 1 m del suelo). La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos). Si estos trabajos se realizasen a “destajo” se deberán extremar las medidas de control para que se lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención. Las propias de los medios auxiliares y máquinas utilizados	Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Casco para circulación en obra Calzado con puntura reforzada y plantilla antipunturas Guantes de cuero Gafas antiimpactos Las propias de los medios auxiliares utilizados. Las propias de las máquinas utilizadas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA20250026111400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznwt940112025657103 1

CARPINTERÍA DE MADERA

MÁQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECC. COLECTIVA	PROTECC. PERSONAL
Grúa automontante	Plataforma volada Herramientas manuales Sierra radial portátil Cepilladora portátil Lijadora portátil Taladro Ingleteadora Pistola clavadora Escalera portátil Tubo de vertido de escombros.	CAIDA del mismo o distinto nivel de: - Personas debido a: falta de protección perimetral o rotura plataforma de acceso - Herramientas - Materiales de un nivel superior a nivel inferior, o por el manejo cargas CORTES GOLPES PUNTURAS PROYECCIONES de partículas INHALACIÓN de polvo y/o disolventes RUIDO CONTACTO ELÉCTRICO - Directo - Indirecto ESFUERZOS	Dotación completa de planos. Las máquinas deberán ser utilizadas por personal capacitado No se instalarán máquinas fijas en lugares de paso, eligiendo las zonas con la menor interferencia al resto del personal. Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden las plantas, lugares de paso y trabajo, eliminando los recortes por vertederos a zonas previamente acotadas y señalizadas. El corte de piezas pequeñas en las sierra se realizará con la ayuda de empujadores Los discos estarán perfectamente afilados y si se rompe algún diente se sustituirán de inmediato. Se prohibe la utilización de palets, cajas, bidones, etc., como substitutivo de la escalera portátil. Los listones inferiores de montaje de los marcos de puertas se situarán a 50 cm de altura y se retirarán en cuando quede asegurada la indeformabilidad del marco El material se elevará con la grúa en paquetes cuya estabilidad quede asegurada mediante atados. Los marcos se aplomarán sólidamente fijados mediante reglas telescópicas. El lijado de madera se hará procurando ventilación por corriente de aire, amen de los E.P.I. que se utilicen. A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> 200 de luz medidos a 1 m del suelo). La conexión medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos). Si estos trabajos se realizasen a “destajo” se deberán extremar las medidas de control para que se lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención. Las propias de los medios auxiliares y máquinas utilizados	Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Casco para circulación en obra Calzado con puntura reforzada y plantilla antipunturas Guantes de cuero Gafas antiimpactos Las propias de los medios auxiliares utilizados. Las propias de las máquinas utilizadas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA20250026111400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznwt940112025657103

SOLADOS Y ALICATADOS

QUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Grúa automontante	Plataforma volada Herramientas manuales Sierra radial portátil Cepilladora portátil Lijadora portátil Taladro Ingleteadora Pistola clavadora Radial para cerámica Escalera portátil Tubo de vertido de escombros.	CAIDA del mismo o distinto nivel de: - Personas debido a: falta de protección perimetral o rotura plataforma de acceso - Herramientas - Materiales de un nivel superior a nivel inferior, o por el manejo cargas CORTES GOLPES PUNTURAS PROYECCIONES de partículas INHALACIÓN de polvo y/o disolventes RUIDO CONTACTO ELÉCTRICO - Directo - Indirecto ESFUERZOS DERMATOSIS	Dotación completa de planos. Las máquinas deberán ser utilizadas por personal capacitado No se instalarán máquinas fijas en lugares de paso, eligiendo las zonas con la menor interferencia al resto del personal. Se mantendrán en buen estado de limpieza y orden las plantas, lugares de paso y trabajo, eliminando los recortes por vertederos a zonas previamente acotadas y señalizadas. El corte piezas pequeñas en las sierra realizará ayuda de empujadores Los discos estarán perfectamente afilados y si se rompe algún diente se sustituirán de inmediato. Se prohibe la utilización de palets, cajas, bidones, etc., como substitutivo de la escalera portátil. El material se elevará con la grúa en paquetes cuya estabilidad quede asegurada mediante atados. El lijado de madera se hará procurando ventilación por corriente de aire, amen de los E.P.I. que se utilicen. A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> 200 de luz medidos a 1 m del suelo). La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos). Si estos trabajos se realizasen a “destajo” se deberán extremar las medidas de control para que se lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención. Las propias de los medios auxiliares y maquinas utilizados	Funda para las herramientas de filo Sistema de aspiración de polvo en lijado Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Casco para circulación en obra Calzado con plantilla antipunturas Guantes de cuero Gafas antiimpactos Mascarilla antipolvo Mascarilla con adaptador facial y filtro para disolventes orgánicos al utilizar colas de contacto y/o barnices en lugares cerrados Las propias de los medios auxiliares utilizados. Las propias de las máquinas utilizadas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA20250026111400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznw940112025657103 1

VIDRIERÍA

MÁQUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
Grúa automontante	Herramientas manuales Ventosas Andamios tubulares Andamios de borriquetas Escalera portátil	CAIDA del mismo o distinto nivel de: - Personas debido a: falta de protección perimetral o rotura plataforma de acceso - Herramientas - Materiales de un nivel superior a nivel inferior, o por el manejo cargas CORTES GOLPES PUNTURAS PROYECCIONES de partículas ESFUERZOS	Dotación completa de planos. El acopio de las hojas de vidrio se hará sobre durmientes de madera y con ligera inclinación para evitar vuelcos, fuera de las zonas de paso. Las hojas de vidrio se transportarán en posición vertical En caso de rotura de vidrio se retirarán de inmediato los fragmentos a los lugares señalados de vertido de escombros. Se señalizará la zona de nivel inferior con posibilidad de circulación de personas impidiendo el paso a las mismas, durante el montaje. La colocación de junquillos será inmediata a la colocación del vidrio, sellándolos, en su caso, con posterioridad. Se prohibe la utilización de palets, cajas, bidones, etc., como substitutivo de la escalera portátil. El material se elevará con la grúa desde camión de transporte hasta la proximidad del edificio. La estabilidad de la carga quedará asegurada mediante atados y eslingas, introduciéndose manualmente entre los operarios necesarios y con el auxilio de ventosas para hojas > 1 m² con viento fuerte No se manejarán vidrios > 1 m² con viento fuerte. A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> 200 de luz medidos a 1 m del suelo). La conexión de medios auxiliares eléctricos a los cuadros de derivación se hará mediante clavijas. Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos). Si estos trabajos se realizasen a “destajo” se deberán extremar las medidas de control para que se lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención. Las propias de los medios auxiliares y maquinas utilizados	Señalización niveles inferiores Las propias de los medios auxiliares utilizados Las propias de las máquinas utilizadas.	Casco para circulación en obra Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas Guantes de cuero Gafas antiimpactos Las propias de los medios auxiliares utilizados. Las propias de las máquinas utilizadas.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA20250026111400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouznwt940112025657103 1

PINTURAS Y BARNICES

QUINAS	MEDIOS AUXILIARES	RIESGOS Y CAUSAS	NORMAS DE PREVENCIÓN	PROTECCIÓN COLECTIVA	PROTECCION PERSONAL
	Herramientas manuales Compresor eléctrico Batidora eléctrica Andamios tubulares Andamios de borriquetas Escalera portátil	CAIDA del mismo o distinto nivel de: - Personas debido a: falta de protección perimetral o rotura plataforma de acceso - Herramientas - Materiales de un nivel superior a nivel inferior, o por el manejo cargas CORTES GOLPES PUNTURAS PROYECCIONES de partículas ESFUERZOS INHALACIÓN de vapores orgánicos INCENDIO DERMATOSIS	Dotación completa de planos. Los productos inflamables se almacenarán con las tapas cerradas en un local ventilado previsto para este fin, con señalización de riesgo de incendio, prohibición de fumar y extintor en la puerta adecuado a la carga de fuego. Cada producto químico permanecerá en su envase de origen, cerrado y con el etiquetado claramente visible. Antes de abrir un producto químico presumiblemente peligroso, se comprobará en el etiquetado sus efectos y normas de seguridad en el uso. Se señalizará la zona de nivel inferior con posibilidad de circulación de personas impidiendo el paso a las mismas, durante el pintado o barnizado. El pintado o barnizado en la proximidad de ventanas abiertas, no se comenzará sin haber establecido un punto de anclaje del cinturón de sujeción. Al utilizar pinturas o barnices con disolventes orgánicos se mantendrá una ventilación por corriente de aire, sin perjuicio de la utilización de mascarillas con filtro de carbón activo, que será imprescindible en locales poco ventilados. Los filtros químicos de las mascarillas se repondrán cuando a través de elos se aprecie el olor característico del disolvente. Al manipular pinturas y barnices con acción nociva sobre la piel (ver etiquetado) se utilizarán guantes finos de goma resistente a los disolventes. Al pintar o barnizar a pistola se utilizará mascarilla de filtro mecánico antipartículas. Y si la pintura contiene disolvente orgánico con el filtro será mixto, mecánico y químico. Se advertirá a los operarios que manipulen productos químicos nocivos (ver etiquetado de envase) sobre la necesidad de una higiene personal estricta antes de fumar, beber o comer. Se prohibirá la simultaneidad del pintado o barnizado con productos inflamables, con labores de corte con radial, fumar, etc. Se prohíbe la utilización de palets, cajas, bidones, etc., como substitutivo de la escalera portátil, aunque sea por un solo momento. A los tajos con insuficiente luz natural se les dotará con iluminación artificial (> 200 de luz medidos a 1 m del suelo). Conexión medios auxiliares eléctricos cuadros derivación se hará mediante clavijas. Insistimos en que las lámparas portátiles deben llevar rejilla de protección y ser alimentadas a tensiones de 24 V (lugares húmedos) o de 48 V (lugares secos). Si estos trabajos se realizasen a “destajo” se deberán extremar las medidas de control para que se lleguen a cumplir las anteriores normas de prevención. Las propias de los medios auxiliares utilizados	Señalización niveles inferiores Las propias de los medios auxiliares utilizados	Casco para circulación en obra, no para pintar Cinturón con arnés Calzado con puntera reforzada y plantilla antipunturas Guantes de goma resistentes a disolventes Gafas antipartículas Mascarilla con filtro de carbón activo para disolventes orgánicos. Mascarilla con filtro mixto, mecánico y químico a la vez, en caso de pintura a pistola con productos que contengan disolventes orgánicos. Las propias de los medios auxiliares utilizados.

7.2 Previsiones económicas.

Si las mejoras o cambios en la técnica, elementos o equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad y Salud, estas no podrán presupuestarse fuera del Estudio de Seguridad, a no ser que así lo establezca el contrato de Estudio.

7.3 Certificación de la obra del plan de seguridad.

La percepción por parte del constructor del precio de las partidas de obra del Plan de Seguridad será ordenada a través de certificaciones complementarias a las certificaciones propias de la obra general expedidas en la forma y modo que para ambas se haya establecido en las cláusulas contractuales del Contrato de obra y de acuerdo con las normas que regulan el Plan de Seguridad de la obra.

La Dirección Facultativa, en cumplimiento de sus atribuciones y responsabilidades, ordenará la buena marcha del Plan, tanto en los aspectos de eficiencia y control como en el fin de las liquidaciones económicas hasta su total saldo y finiquito.

7.4 Ordenación de los medios auxiliares de obra.

Los medios auxiliares que pertenecen a la obra básica permitirán la buena ejecución de los capítulos de obra general y la buena implantación de los capítulos de Seguridad, cumpliendo adecuadamente las funciones de seguridad, especialmente en la entibación de tierras y en el apuntalamiento y sujeción de los encofrados de la estructura de hormigón.

7.5 Previsiones en la implantación de los medios de seguridad.

Los trabajos de montaje, conservación y desmontaje de los sistemas de seguridad, desde el primer replanteo hasta su total evacuación de la obra, ha de disponer de una ordenación de seguridad e higiene que garantice la prevención de los trabajos dedicados a esta especialidad de los primeros montajes de implantación de la obra.

En Zaragoza, mayo 2025
En representación de BAU SLP

Irene SOLA ALBA
arquitecta

Sonsoles BOROBIO SANCHIZ
arquitecta

Javier BOROBIO SANCHIZ
arquitecto, dr. en Historia del Arte

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

PRESUPUESTO

ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD

Este presupuesto corresponde al ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD del Proyecto básico y de ejecución de las obras de **REHABILITACIÓN** y **ACONDICIONAMIENTO** del **SALÓN** de **ACTOS** en la **SEDE** de la **CÁMARA OFICIAL** de **COMERCIO**, **INDUSTRIA** y **SERVICIOS** de **ZARAGOZA**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

RESUMEN de PRESUPUESTO
(Estudio de Seguridad y Salud)

	Descripción	Euros	
1	INSTALACIONES PROVISIONALES de OBRA	8.671,05 €	44,64%
2	PROTECCIONES PERSONALES	2.562,92 €	13,19%
3	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.503,07 €	7,74%
4	MANO de OBRA de SEGURIDAD	6.686,72 €	34,43%

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:	(PEM)	**19.423,76 €**	100,00%
13%	Gastos Generales:	2.525,09 €	
6%	Beneficio Industrial:	1.165,43 €	
	Suma:	**23.114,28 €**	
21%	IVA:	4.854,00 €	
	Presupuesto base de licitación:	**27.968,28 €**	

Zaragoza, mayo de 2025
En representación de BAU S.L.P.

Irene M. Sola Alba
arquitecta

Sonsoles Borobio Sanchiz
arquitecta

Javier Borobio Sanchiz
arquitecto

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.01	**INSTALACIONES PROVISIONALES de OBRA**								
16.01.01	**ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA OFICINA** ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para oficina de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	Estimado 1 caseta x12 meses	12				12,00			
							12,00	94,08	1.128,96
16.01.02	**ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS** ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.								
	Estimado 1 caseta x12 meses	12				12,00			
							12,00	87,03	1.044,36
16.01.03	**ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m** ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.								
	Estimado 1 caseta x12 meses	12				12,00			
							12,00	72,91	874,92
16.01.04	**ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA** ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.								
		3				3,00			
							3,00	171,95	515,85
16.01.05	**ud ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICIDAD A CASETA** ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.								
		3				3,00			
							3,00	111,72	335,16
16.01.06	**ud ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA A CASETA** ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.								
		1				1,00			
							1,00	101,14	101,14
16.01.07	**ud ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO A CASETA** ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.								
		1				1,00			
							1,00	82,32	82,32
16.01.08	**ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL** ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).								
		8				8,00			
							8,00	14,26	114,08
16.01.09	**ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS** ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos,								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	colocado. (10 usos).								
		2				2,00			
							2,00	25,43	50,86
16.01.10	**ud BOTIQUIN DE OBRA** ud. Botiquín de obra instalado.								
		1				1,00			
							1,00	25,87	25,87
16.01.11	**ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN** ud. Reposición de material de botiquín de obra.								
		4				4,00			
							4,00	41,16	164,64
16.01.12	**ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA** ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm², i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
		1				1,00			
							1,00	2.823,10	2.823,10
16.01.13	**ud CUADRO SECUNDARIO INT. DIF. 30 mA** ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm², i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.								
		2				2,00			
							2,00	272,19	544,38
16.01.14	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B** ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.								
		4				4,00			
							4,00	36,78	147,12
16.01.15	**ud EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B** ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.								
		3				3,00			
							3,00	115,35	346,05
16.01.16	**ud CARTEL COMBINADO 100x70 cm** ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
		4				4,00			
							4,00	25,03	100,12
16.01.17	**ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS** ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		4				4,00			
							4,00	11,78	47,12
16.01.18	**m CINTA DE BALIZAMIENTO ROJA/BLANCA** m. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.								
	Estimado	1	100,00			100,00			
							100,00	2,25	225,00
	TOTAL 16.01								**8.671,05**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.02	**PROTECCIONES PERSONALES**								
16.02.01	**ud CASCO DE SEGURIDAD** ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.								
		8				8,00			
							8,00	3,10	24,80
16.02.02	**ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS** ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.								
		8				8,00			
							8,00	16,00	128,00
16.02.03	**ud GAFAS CONTRA IMPACTOS** ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.								
		8				8,00			
							8,00	13,72	109,76
16.02.04	**ud MASCARILLA ANTIPOLVO** ud. Mascarilla antipolvo, homologada.								
		8				8,00			
							8,00	3,14	25,12
16.02.05	**ud PROTECTORES AUDITIVOS** ud. Protectores auditivos, homologados.								
		8				8,00			
							8,00	8,92	71,36
16.02.06	**ud MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP2** ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.								
		100				100,00			
							100,00	2,89	289,00
16.02.07	**ud MONO DE TRABAJO** ud. Mono de trabajo, homologado CE.								
		8				8,00			
							8,00	24,18	193,44
16.02.08	**ud IMPERMEABLE** ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.								
		8				8,00			
							8,00	8,37	66,96
16.02.09	**ud ARNÉS AMARRE DORSAL C/ANILLA TORSAL** ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y con anilla torsal, fábricado con cincha de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.								
		4				4,00			
							4,00	60,38	241,52
16.02.10	**ud CINTURÓN ANTILUMBAGO** ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.								
		8				8,00			
							8,00	21,08	168,64
16.02.11	**ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS** ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.								
		8				8,00			
							8,00	40,40	323,20
16.02.12	**ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS** ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		8				8,00			
							8,00	26,67	213,36
16.02.13	**ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%** ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.								
		8				8,00			
							8,00	3,75	30,00
16.02.14	**ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE** ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.								
		8				8,00			
							8,00	3,08	24,64
16.02.15	**ud PAR GUANTES AISLANTES** ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.								
		8				8,00			
							8,00	34,30	274,40
16.02.16	**ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR** ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.								
		8				8,00			
							8,00	17,33	138,64
16.02.17	**ud PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE** ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.								
		8				8,00			
							8,00	30,01	240,08
	TOTAL 16.02								**2.562,92**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.03	**PROTECCIONES COLECTIVAS**								
16.03.01	**m² TAPA PROVISIONAL MADERA S/HUECOS**								
	m². Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fábricación y colocación. (Amortización en dos puestas).								
	Estimado	3	5,00	3,00		45,00			
							45,00	29,71	1.336,95
16.03.02	**ud PASARELA MONTAJE FORJADO**								
	ud. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablones de madera 20x7 cm y 3 m de longitud con una anchura de 60 cm y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fábricación y colocación. (Amortización en dos puestas).								
	Estimado	3				3,00			
							3,00	17,94	53,82
16.03.03	**m CABLE DE ATADO TRABAJOS ALTURA**								
	m. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigónados y separados cada 2mi/montaje y desmontaje.								
	Estimado	1	10,00			10,00			
							10,00	4,43	44,30
16.03.04	**m CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE CINTURÓN**								
	m. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.								
		1	10,00			10,00			
							10,00	6,80	68,00
	TOTAL 16.03								**1.503,07**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.04	**MANO de OBRA de SEGURIDAD**								
16.04.01	**ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO** ud. Reconocimiento médico obligatorio.								
		8				8,00			
							8,00	52,75	422,00
16.04.02	**h EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN** h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando media hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.								
	Estimadas 264 jornadas	264				264,00			
							264,00	23,73	6.264,72
	TOTAL 16.04								**6.686,72**

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

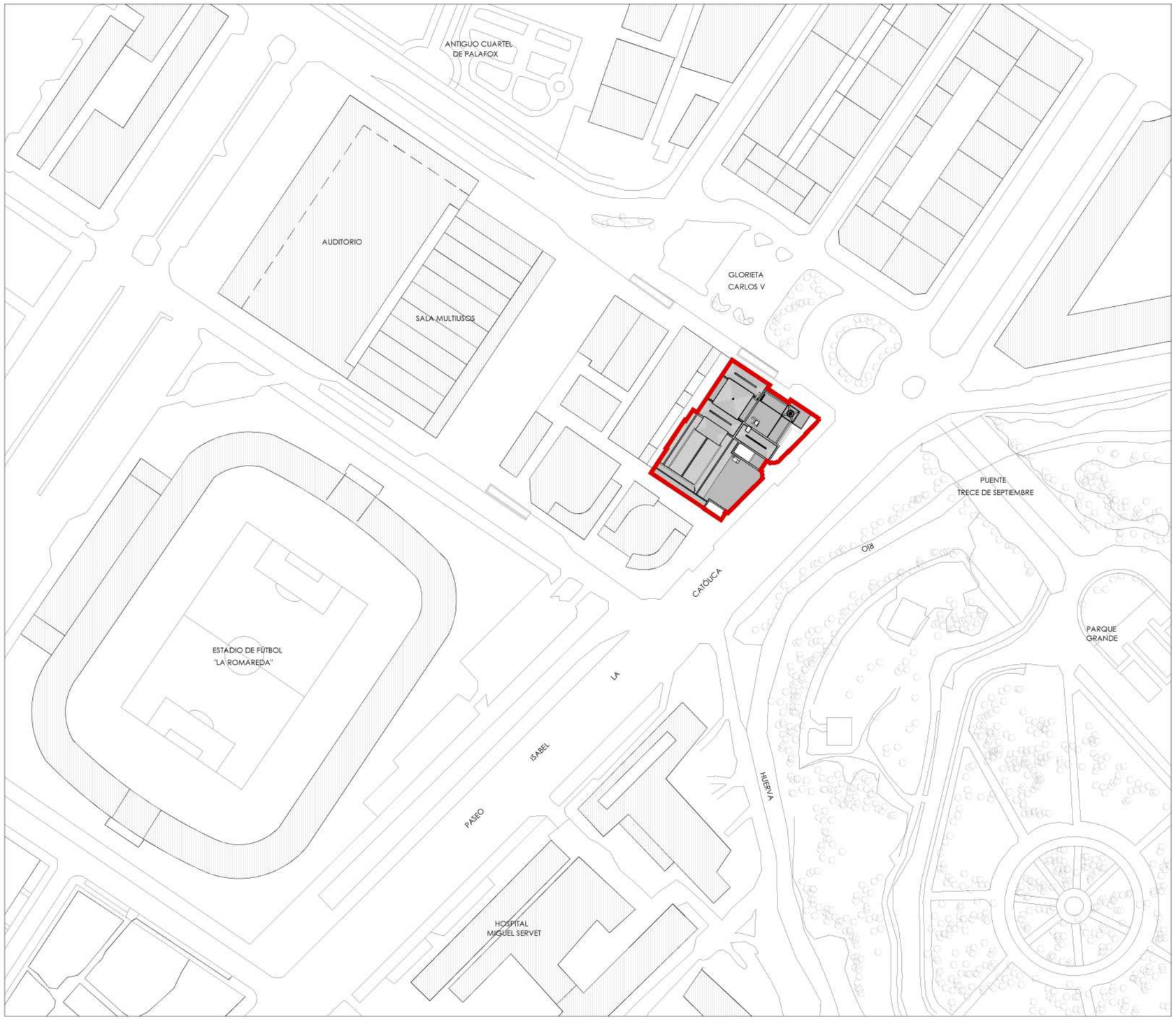
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Esta documentación gráfica corresponde al ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD del Proyecto básico y de ejecución de las obras de **REHABILITACIÓN** y **ACONDICIONAMIENTO** del **SALÓN** de **ACTOS** en la **SEDE** de la **CÁMARA OFICIAL** de **COMERCIO**, **INDUSTRIA** y **SERVICIOS** de **ZARAGOZA**

SS01	Plano situación y emplazamiento	E: 1/10000-1:1000
SS02	Implantación en obra	E: 1/750
SS03	Detalles Seguridad (I)	s/e
SS04	Detalles Seguridad (II)	s/e
SS05	Detalles Seguridad (III)	s/e
SS06	Detalles Seguridad (IV)	s/e

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031



PGOUZ

VISTA AÉREA

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sala Alba
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local - T:(34) 976217747 - F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD
SITUACIÓN

SS.01

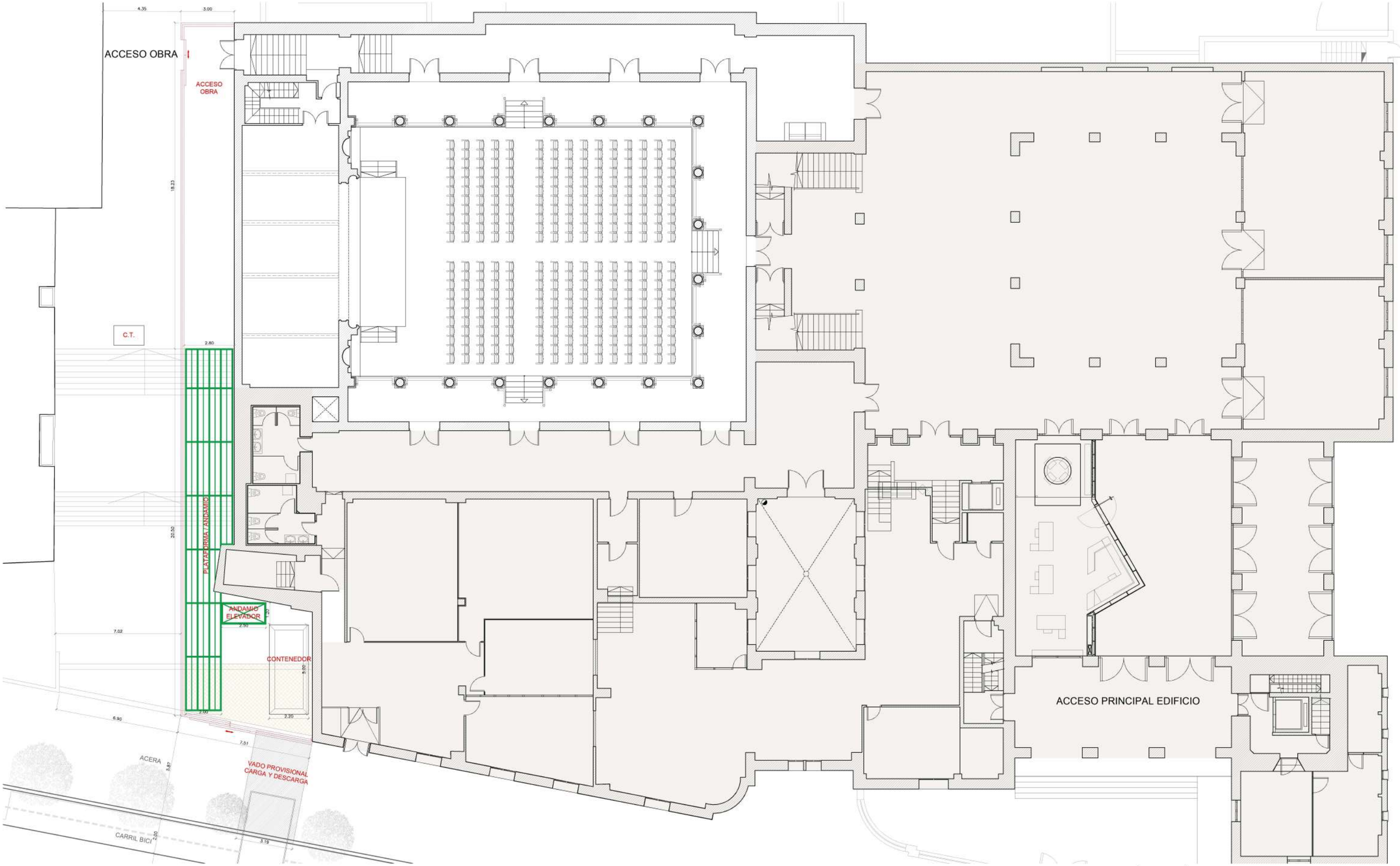
escala: 1/2000

revisión A | 20/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031



IMPLANTACIÓN
ANDAMIO / PLATAFORMA
LOSA NIVELACIÓN

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local - T: (34) 976217747 - F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD
IMPLANTACIÓN EN OBRA

SS.02

escala: 1/2000

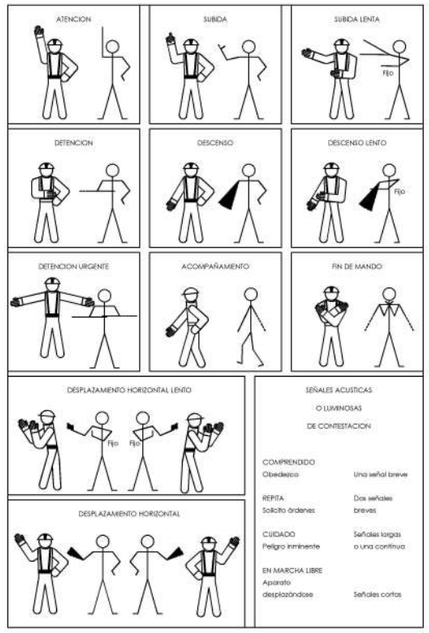
revisión A | 20/05/2025

2024_04

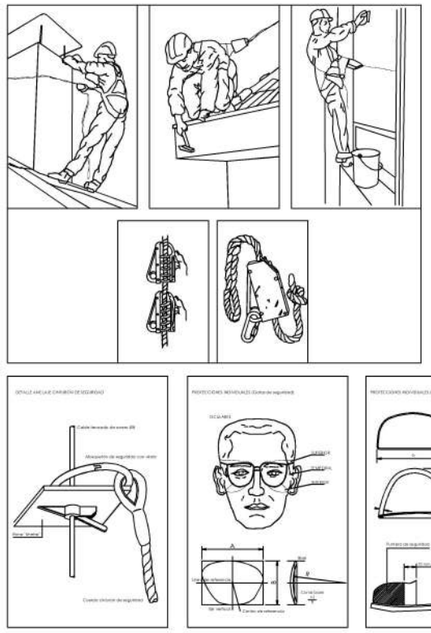
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

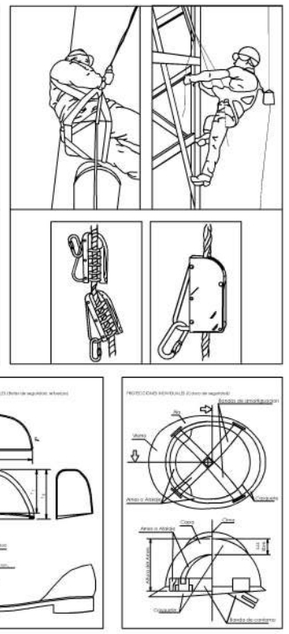
SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS

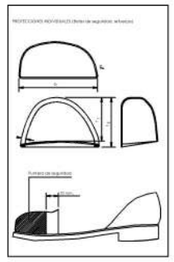


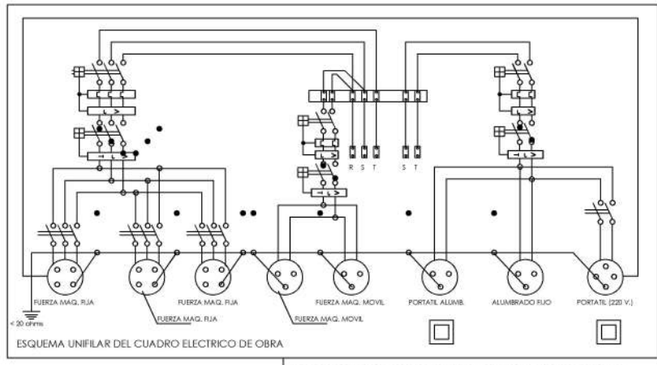
ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD
(Seguro de anclaje móvil)



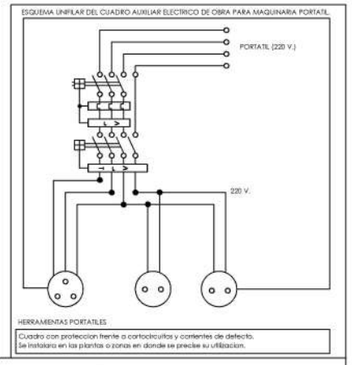
ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD
(Seguro automático anticaídas)

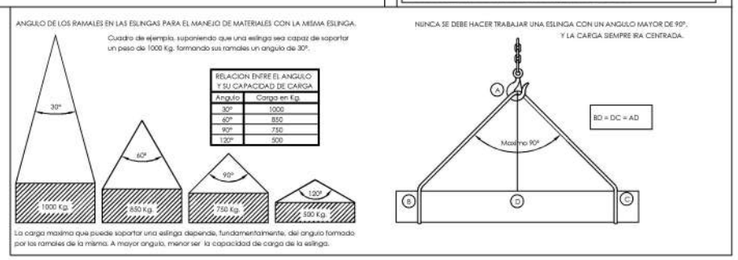






ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

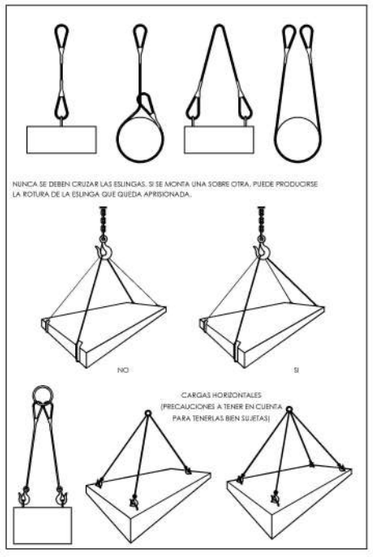




GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTRIBOS:

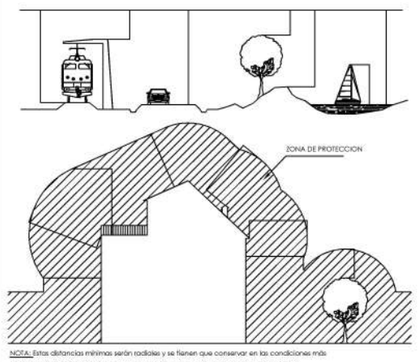


DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

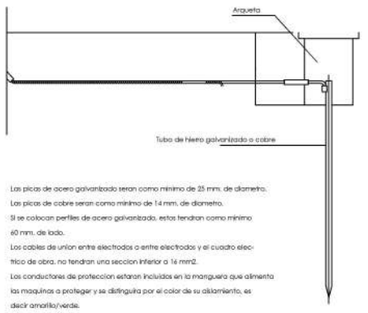
SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS ACCESIBLE	EDIFICIOS NO ACCES.
DISTANCIA(m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

* a = 2/3 + G como mínimo de 7'20 m., siendo G el gálibo



NOTA: Estas distancias mínimas serán radiales y se tienen que conservar en las condiciones más desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).
En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frio y de calor.

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado seran como mínimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como mínimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como mínimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que esté ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos.
Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm2.

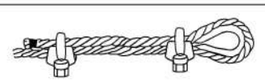
Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm2)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm2)
S < 16	S
16 ≤ S < 35	16
S > 35	S/2

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION

APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla.
Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U opristo al extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara lan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, opristo al extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

TERCERA OPERACION

APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

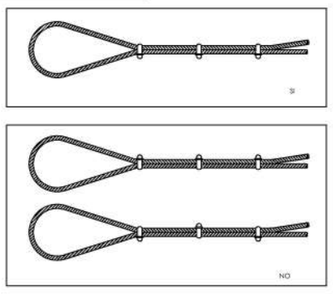
El numero de perillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar.
Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para las trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :



CADENA DE CALIBRE Espesor Nominal d mm.	CADENA DE CALIBRE DIN 689 e mm.	CARGA UTIL ac= 45º Kgs.	ac= 90º Kgs.	ac=120º Kgs.	X1 mm.	Y1 mm.	Longitud de la cadena interior L1 mm.	ESLABON F t1 mm.	q1 mm.	w1 mm.	ESLABONES G H t2 mm.	q2 mm.	t3 mm.	q3 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6	
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7	
7	82	330	280	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9	
8	82	500	400	275	110	122	1250	88	18	48	28	34	10	
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13	
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	35	78	46	55	16	
16	167	2250	1730	1255	223	249	1468	175	35	96	56	70	19	
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	74	21	
20	211	3400	2650	1900	281	305	1584	220	45	120	70	85	23	
23	236	4500	3500	2500	317	334	1671	255	51	138	81	99	27	
26	265	5800	4500	3300	356	398	1754	285	57	156	91	113	31	
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35	
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38	
33	334	9900	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40	
36	373	11000	8700	6350	499	536	2035	380	78	215	126	156	43	
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47	
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49	
45	472	18500	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54	
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58	
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62	
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65	
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69	
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73	

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellos.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU — 20 MAYO 2025

Sansoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sala Alba

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD
DETALLES de SEGURIDAD (1)

SS.03

escala: s/e

revisión A | 20/05/2025

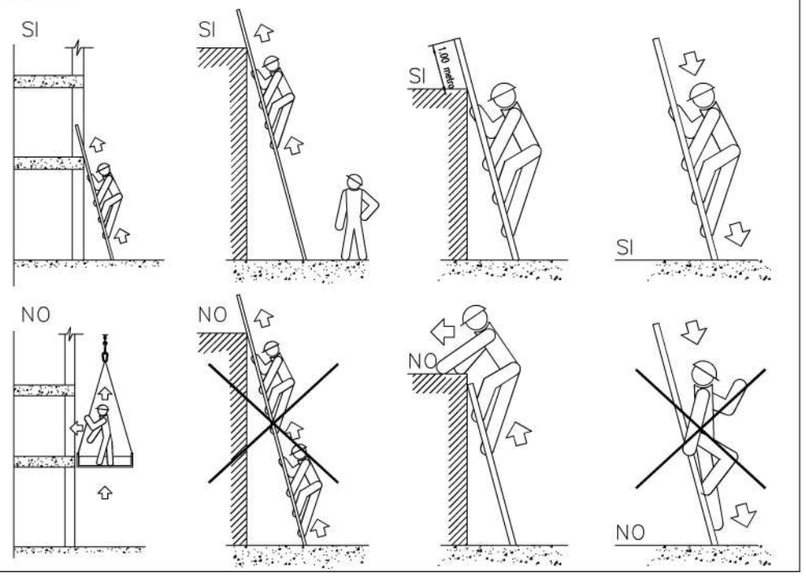
2024_04

Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227
proyectos@bau-arquitectura.com

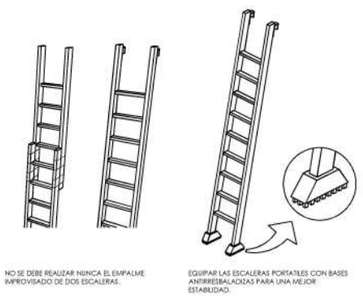
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

USO ESCALERAS DE MANO

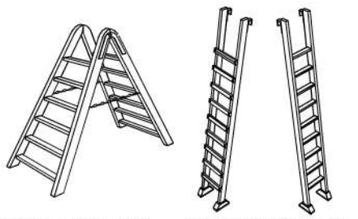


PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

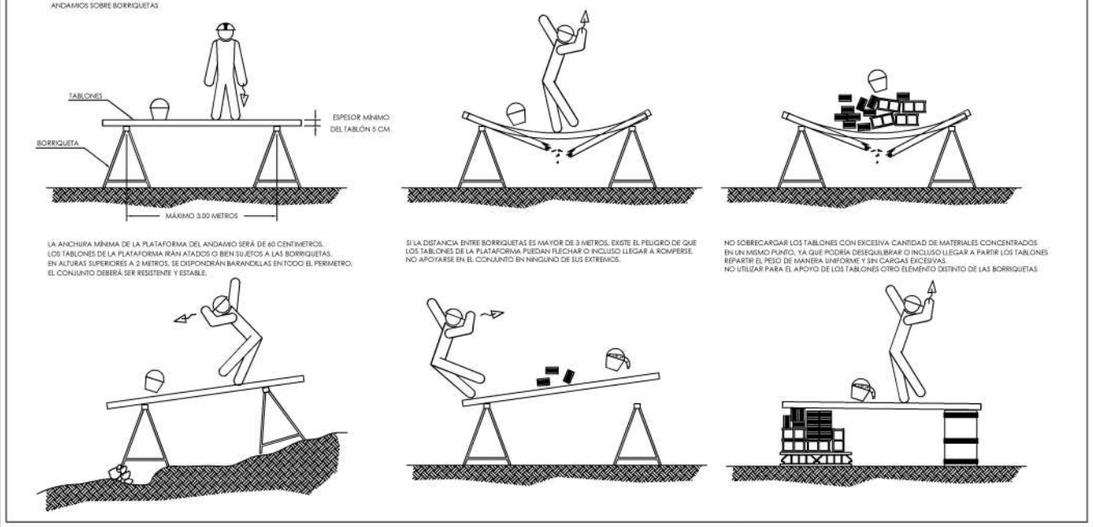
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

LOS LARGUEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.

ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

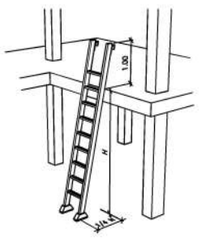


LA ANCHURA MÍNIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERÁ DE 60 CENTÍMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRÁN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRÁN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.
EL CONJUNTO DEBERÁ SER RESISTENTE Y ESTABLE.

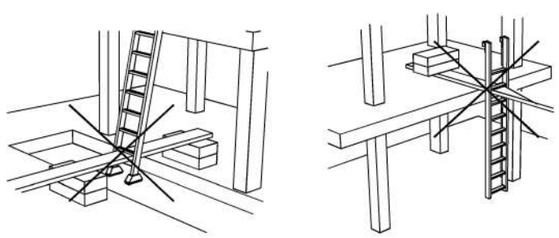
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO DE QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.
NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

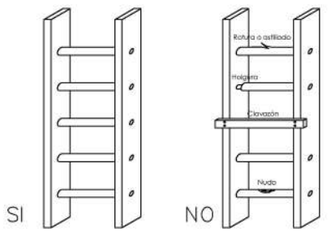
NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO, YA QUE PODRÍA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES
REPARTIR EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

POSICIONES INCORRECTAS DE LAS ESCALERAS DE MANO



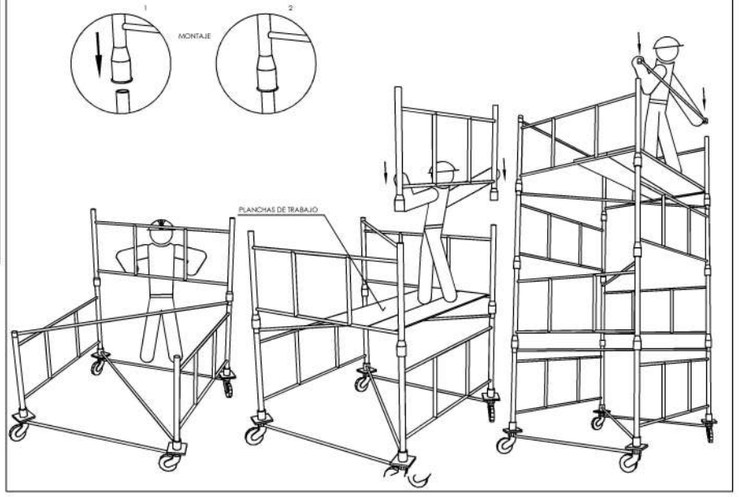
POSICIONES INCORRECTAS DE LAS ESCALERAS DE MANO





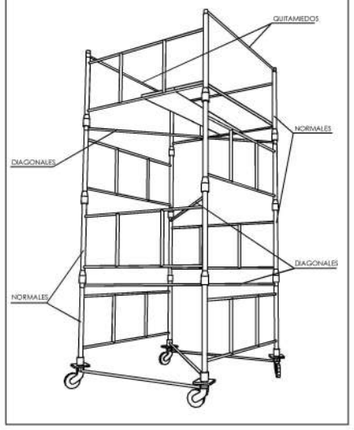
MONTAJE DE TORRES MOVILES

DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :
TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alcanzar una altura máxima de 16 metros sin necesidad de arriostramiento.
TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y cruceta, pudiendo alcanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostramiento.

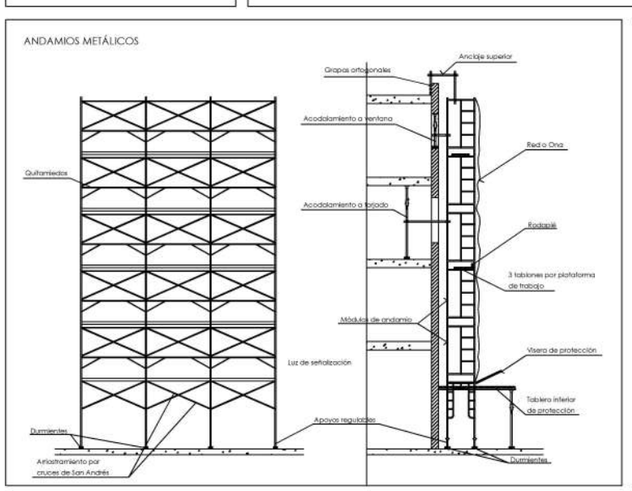


ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES

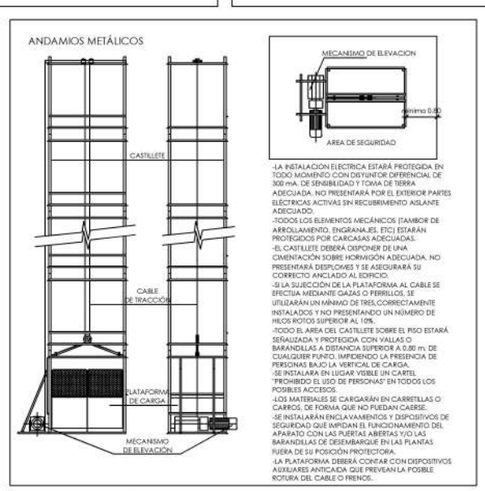
CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).



ANDAMIOS METÁLICOS

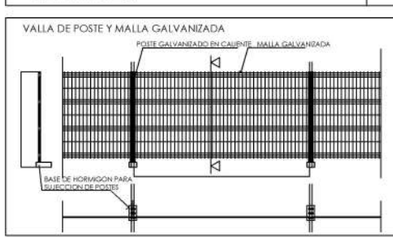


ANDAMIOS METÁLICOS



-LA INSTALACION ELECTRICA ESTARÁ PROTEGIDA EN TODO MOMENTO CON DISYUNTOR DIFERENCIAL DE 300 mA. DE SENSIBILIDAD Y TOMA DE TIERRA ADECUADA. NO PRESENTARÁ POR EL EXTERIOR PARTES ELÉCTRICAS ACTIVAS SIN RECUBRIMIENTO AISLANTE ADECUADO.
-TODOS LOS ELEMENTOS MECÁNICOS (TAMBOR DE ARROLLAMIENTO, ENGRANAJES, ETC.) ESTARÁN PROTEGIDOS POR CARCASAS ADECUADAS.
-EL CASTILLETE DEBERÁ DISPONER DE UNA CIMENTACIÓN SOBRE HORMIGÓN ADECUADA. NO PRESENTARÁ DESPLOMES Y SE ASEGURARÁ SU CORRECTO ANCLADO AL EDIFICIO.
-SI LA SUJECCIÓN DE LA PLATAFORMA AL CABLE SE EFECTÚA MEDIANTE GAZAS O PERRILLOS, SE UTILIZARÁN UN MÍNIMO DE TRES, CORRECTAMENTE INSTALADOS Y NO PRESENTANDO UN NÚMERO DE HILOS ROTOS SUPERIOR AL 10%.
-TODO EL AREA DEL CASTILLETE SOBRE EL PISO ESTARÁ SEÑALIZADA Y PROTEGIDA CON VALLAS O BARANDILLAS A DISTANCIA SUPERIOR A 0,80 m. DE CUALQUIER PUNTO, IMPIDIENDO LA PRESENCIA DE PERSONAS BAJO LA VERTICAL DE CARGA.
-SE INSTALARÁ EN LUGAR VISIBLE UN CARTEL "PROHIBIDO EL USO DE PERSONAS" EN TODOS LOS POSIBLES ACCESOS.
-LOS MATERIALES SE CARGARÁN EN CARRETILLAS O CARROS, DE FORMA QUE NO PUEDAN CAERSE.
-SE INSTALARÁN ENCLAVAMIENTOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD QUE IMPIDAN EL FUNCIONAMIENTO DEL APARATO CON LAS PUERTAS ABIERTAS Y/O LAS BARANDILLAS DE DESEMBARQUE EN LAS PLANTAS FUERA DE SU POSICIÓN PROTECTORA.
-LA PLATAFORMA DEBERÁ CONTAR CON DISPOSITIVOS AUXILIARES ANTICAÍDA QUE PREVEAN LA POSIBLE ROTURA DEL CABLE O FRENOS.

VALLA DE POSTE Y MALLA GALVANIZADA



ALAMBRE HORIZONTAL Ø 4'5 mm.
ALAMBRE VERTICAL Ø 3'5 mm.
POSTES Ø 40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARÁ MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sala Alba
AUTORES

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES

#: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local - T:(34) 976217747 - F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

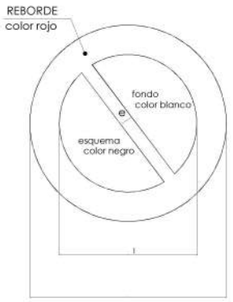
ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD
DETALLES de SEGURIDAD (2)

SS.04
escala: s/e
revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

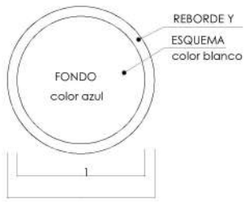
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS
SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm.		
D	D	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS
SEÑALES DE OBLIGACION

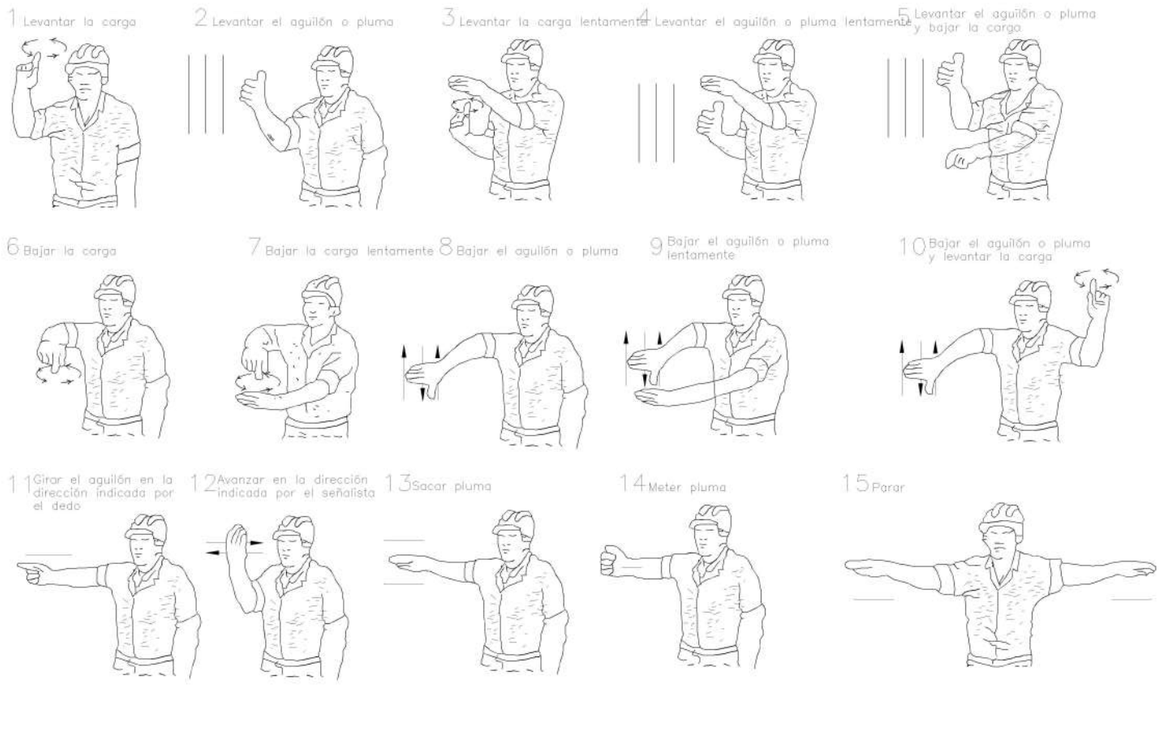


DIMENSIONES EN mm.		
D	D	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

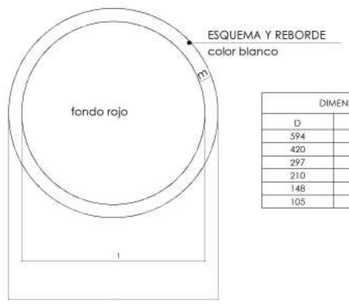
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a obra y con mayor razón de un taller a otro, es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada ocasión se indican a continuación.

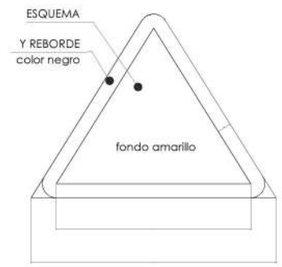


SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO

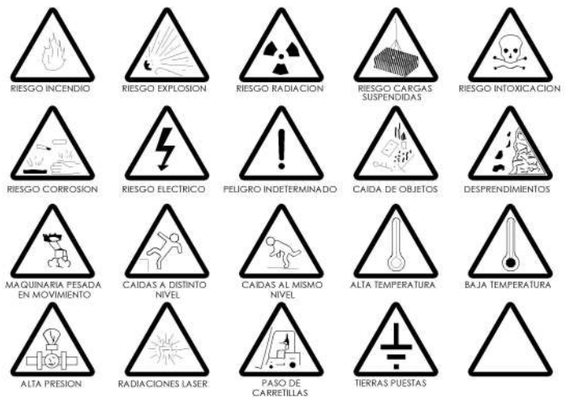


DIMENSIONES EN mm.		
D	D	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD EN OBRAS
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
L	Ll	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU

Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sala Alba
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza | CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD
DETALLES de SEGURIDAD (3)

SS.05

escala: s/e

revisión A | 20/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

EXCAVACIONES EN ZANJA Y POZOS (I)

1.- PROTECCIONES CONTRA DERRUMBAMIENTOS

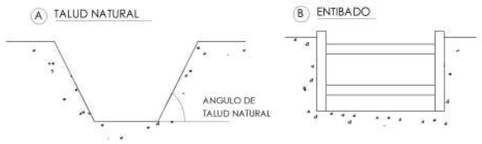
Si es posible, tanto por razones de espacio como económicas, a las paredes de la excavación se les dará una pendiente que estará en función del talud natural del terreno.

Si no es factible adoptar la medida indicada en el punto anterior, a partir de 1,30 m. o incluso en caso de terreno suelto y poco estable, deberán entibarse las paredes de la excavación.

Para determinar las características necesarias de la entibación, así como las dimensiones y separaciones de los elementos que la configuren, el cálculo puede efectuarse según lo que determina la N.T.E. - A.D.Z.

Según el tipo de terreno y la profundidad a excavar la entibación será del tipo:

- CUAJADA: Para terrenos sueltos.
- SEMICUAJADA: Para terrenos blandos o previamente excavados.
- LIGERA: Para terrenos compactos.



Los elementos de la entibación deberán revisarse continuamente, en cualquier caso diariamente y antes de comenzar los trabajos:

- Cuando sufra alteraciones por causa de agua, de lluvia o filtraciones.
- Por posibles alteraciones debidas al tráfico exterior o a cualquier tipo de vibraciones.

Los elementos de la entibación no deberán usarse nunca para subir o bajar al fondo de la misma; para ello se utilizarán escaleras, preferentemente metálicas, y su desembarco sobrepasará en un metro su punto superior de apoyo.

No se acumularán ni los materiales procedentes de la excavación, ni otros apilados para la ejecución de la obra junto al borde de la misma, debiendo guardarse una distancia que estará en función del talud natural y en ningún caso será inferior a 60 cm.

EXCAVACIONES EN ZANJA Y POZOS (II)

2.- PROTECCIONES CONTRA CAIDAS DE MATERIALES

- Si las paredes de la excavación se entiban, esta sobrepasará al menos en 20 cm., de modo que sirva de rodapié.
- En cualquier caso, se separará cualquier tipo de materiales, 60 cm. del borde de las mismas.

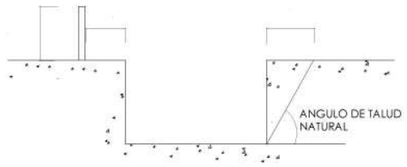
3.- PROTECCIONES CONTRA CAIDAS DE PERSONAS

Si se debe circular por las proximidades de la excavación, se dispondrán:

a) Barandillas resistentes, de 90 cm. de altura a una distancia que variará en función del ángulo del talud natural, y en ningún caso menos de 60 cm.

b) Para que la protección sirviera para evitar la caída de vehículos se dispondrán topes de madera, metálicos o de cualquier material resistente.

c) Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 10 m.



4.- PROTECCIONES DE EDIFICACIONES COLINDANTES

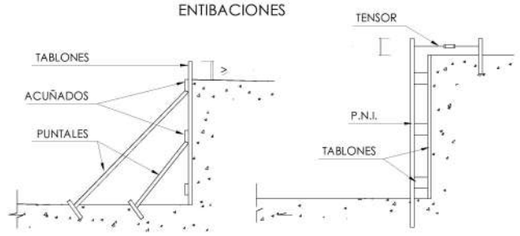
- Se revisará antes de comenzar los trabajos el estado de las mismas, levantando si hay problemas el correspondiente informe, preferiblemente con el complemento de un Acta Notarial.
- Si se detectan situaciones de peligro se tomarán las medidas correspondientes, comunicándose a la Dirección Técnica de la obra.

5.- PROTECCION CONTRA EMANACIONES DE GAS

- Contacto con la Empresa Suministradora solicitando información sobre sus condiciones
- Control de posibilidad de canalizaciones de gas, para evitar su rotura, realizando las cotas correspondientes
- Uso del correspondiente equipo de protección personal.
- Existencia de otro u otros operarios en el exterior para caso de emergencia.

PROTECCIONES DE LAS PAREDES DE VACIADOS

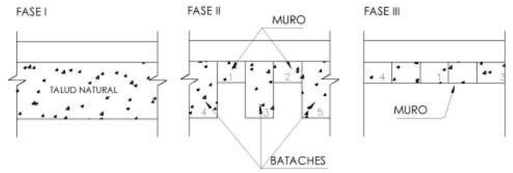
ENTIBACIONES



A) ENTABLADO SUJETO MEDIANTE APUNTALAMIENTO.

B) FIJACION DEL ENTABLADO MEDIANTE PERFILES METALICOS. para un mejor aprovechamiento del espacio.

C) EXCAVACIONES POR BATACHES

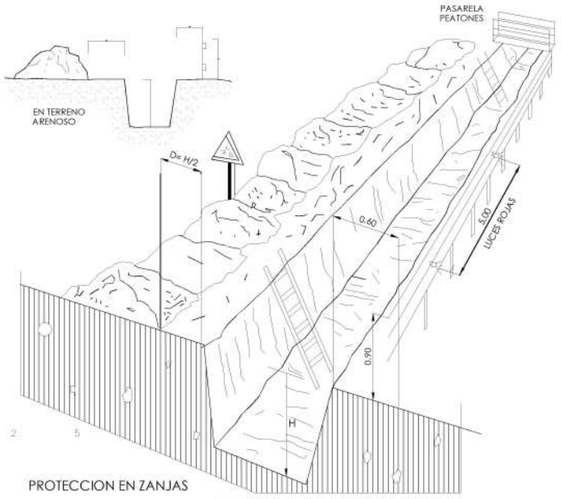


1.– Una vez realizado el vaciado del solar, de manera parcial, se dejará el perímetro protegido mediante tierras con pendiente según su talud natural.

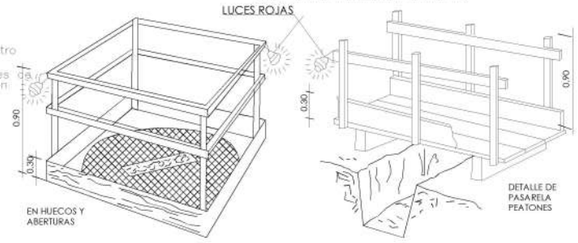
2.– En una segunda fase se alternarán tramos excavados con machones o bataches de tierra y posteriormente, una vez ejecutado en esos tramos el muro de contención se hará lo propio con los machones que en principio servían de refuerzo.

El dimensionado se realizará según tablas de N.T.E.

PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS

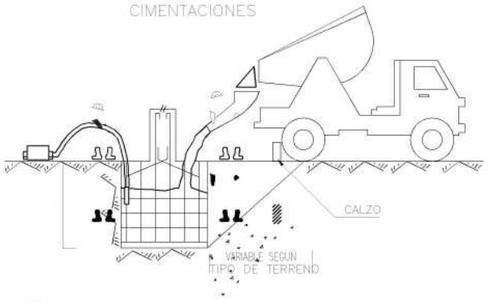


PROTECCION EN ZANJAS

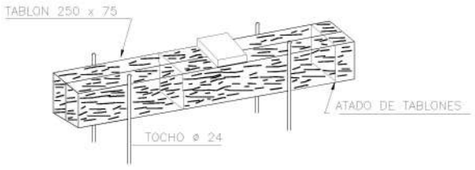


E.S.S.:– Planos
Hoja nº.– 8

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

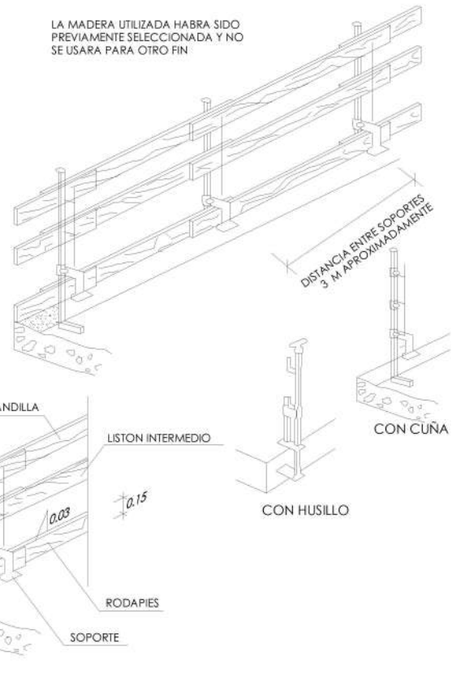


CONJUNTO

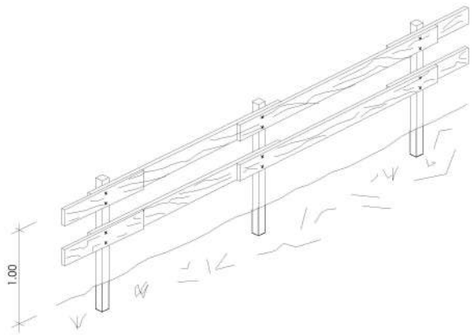


DETALLE DEL CALZO

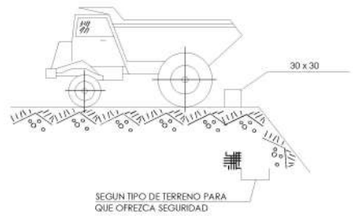
BARANDILLA CON SOPORTES DE MORDAZA



BARANDILLA DE PROTECCION



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD
DETALLES de SEGURIDAD (4)

SS.06

escala: s/e

revision A | 20/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

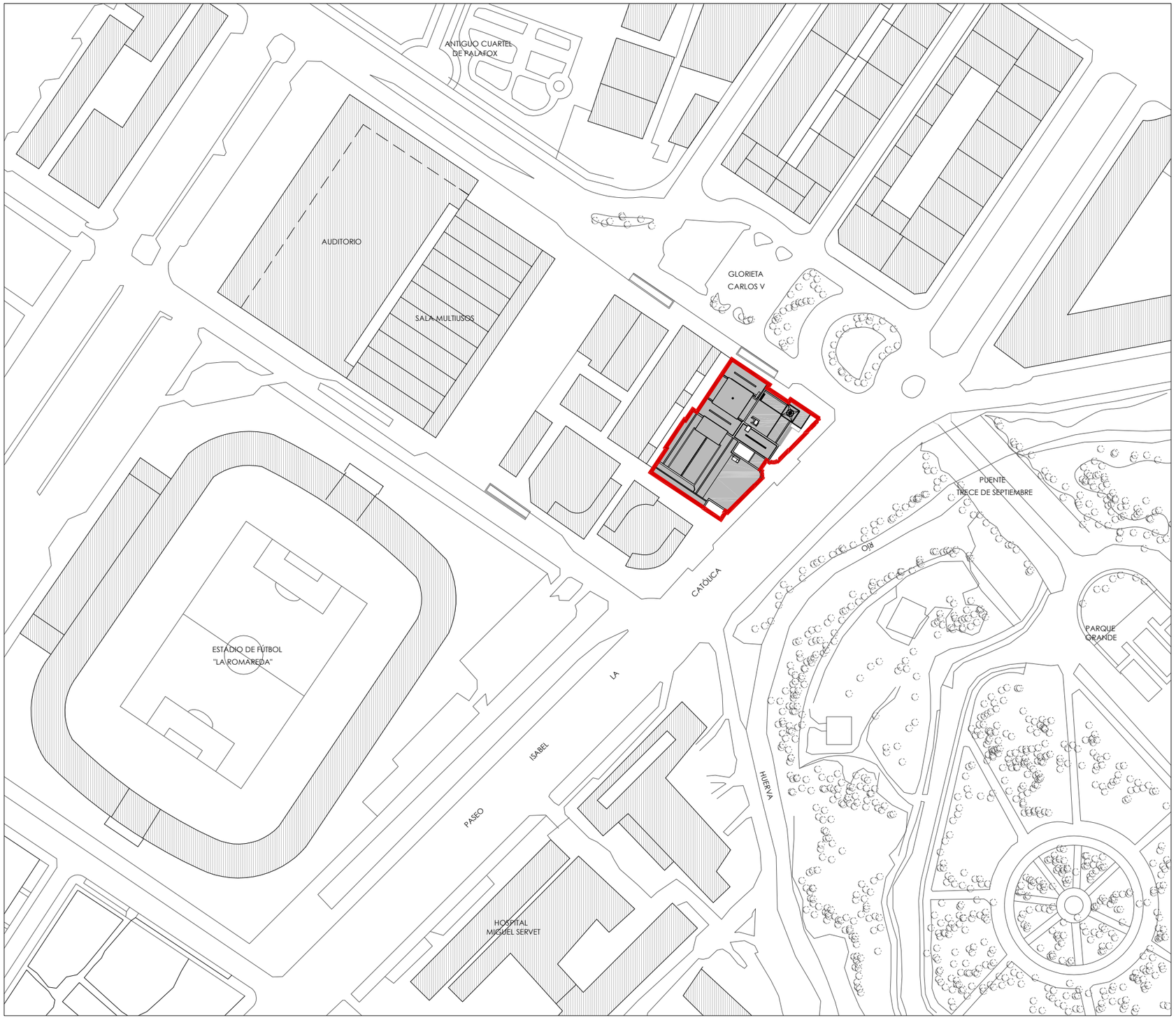
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt9401120256571031

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Nº DE PLANO	TITULO	ESCALA
G	**GENERALES**	
G1.01	SITUACIÓN y EMPLAZAMIENTO	1:2000
G2.01	ESTADO ACTUAL. PLANTAS GENERALES	1:400
G2.02	ESTADO ACTUAL. ALZADOS GENERALES	1:500
G2.03	ESTADO ACTUAL. ALZADOS GENERALES	1:500
G3.01	ESTADO ACTUAL. ZONA ACTUACION. PLANTA SÓTANO	1:100
G3.02	ESTADO ACTUAL. ZONA ACTUACION. PLANTA BAJA	1:100
G3.03	ESTADO ACTUAL. ZONA ACTUACION. PLANTA PRIMERA	1:100
G3.04	ESTADO ACTUAL. ZONA ACTUACION. CUBIERTAS	1:100
A	**ARQUITECTURA**	
A1.01	DISTRIBUCIÓN y SUPERFICIES - PLANTA SOTANO y ENTREPLANTA	1:100
A1.02	DISTRIBUCIÓN y SUPERFICIES - PLANTA BAJA	1:100
A1.03	DISTRIBUCIÓN y SUPERFICIES - PLANTA PRIMERA	1:100
A1.04	DISTRIBUCIÓN y SUPERFICIES - PLANTA PRIMERA/TRAMOYA 7.50 m	1:100
A2.01	PLANTA CUBIERTAS	1:100
A3.01	SECCIÓN LONGITUDINAL	1:100
A3.02	SECCIONES ESTANCIAS DE SERVICIOS	1:100
A3.03	SECCIÓN TRANSVERSAL hacia el escenario	1:100
A3,04	SECCIÓN TRANSVERSAL por el escenario	1:100
A3.05	SCCIÓN TRASNVERSAL hacia el acceso	1:100
A3.06	SECCIÓN ESCALERA DE SERVICIO	1:100
A3.07	SECCIÓN ESCENARIO/POSICIONES	1:150
A3.08	ALZADO PASAJE AUDIORAMA	1:150
C	**CONSTRUCCIÓN**	
C0.01	DEMOLICIONES. PLANTA SÓTANO	1:100
C0.02	DEMOLICIONES. PLANTA BAJA	1:100
C0.03	DEMOLICIONES. PLANTA PRIMERA	1:100
C0.04	DEMOLICIONES. CUBIERTAS	1:100
C1.01	ALBAÑILERÍA y ACABADOS. PLANTA SÓTANO y ENTREPLANTA	1:100
C1.02	ALBAÑILERÍA y ACABADOS. PLANTA BAJA	1:100
C1.03	ALBAÑILERÍA y ACABADOS. PLANTA PRIMERA	1:100
C1.04	ALBAÑILERÍA y ACABADOS. PLANTA PRIMERA/TRAMOYA 7.50 m	1:100
C1.05	ALBAÑILERÍA y ACABADOS. CUBIERTAS	1:100
C2.01	MEMORIA CARPINTERÍA. Carpinterías	1:50
C2.02	MEMORIA CARPINTERÍA. Cerrajería	1:50
C2.03	MEMORIA CARPINTERÍA. Acceso escenario (mueble rampa y demás)	1:50
C2.04	MEMORIA CARPINTERÍA. Trampilla escenario	1:50
C3.01	DETALLES CONSTRUCTIVOS 1	1:20
C3.02	DETALLES CONSTRUCTIVOS 2	1:20
C3.03	DETALLES CONSTRUCTIVOS 3	1:20
C4.01	EQUIPAMIENTO. PLATAFORMA ELEVADORA	1:50

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

Nº DE PLANO	TITULO	ESCALA
E	**ESTRUCTURA**	
E1.01	CIMENTACIÓN	1:100
E2.01	FORJADO ESCENARIO (COTA 0,00). Planta y detalles	1:100
E2,02	FORJADO ESCENARIO (COTA 0,00). Despiece Nervios	1:100
E3.01	FORJADO P1 (cota +5,00) e INSTALACIONES (+7,50/8,08)	1:100
E3.02	FORJADO P1 e INSTALACIONES. Despiece Nervios	1:100
E4.01	ESCALERA. Detalles generales	1:40
E4.02	ESCALERA. Despiece losa tramo Sótano a Baja	1:50
E4.03	ESCALERA. Despiece losa tramo Baja a Primera	1:50
E4.04	ESCALERA. Despiece losa tramo Primera a Cubiertas	1:50
E5.01	ESTRUCTURA ESCNÉNICA. Tramoya y contrapeine.	1:100
IP	**PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**	
IP1.01	SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN. Planta Sótano y entreplanta	1:100
IP1.02	SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN. Planta Baja	1:100
IP1.03	SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN. Planta Primera	1:100
IP1.04	SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN. Planta Tramoya	1:100
	(Ver planos elaborados por la ingenieria)	
IP2.01	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN.Planta Sótano y entrep	1:100
IP2.02	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN.Planta Baja	1:100
IP2.03	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN.Planta Primera	1:100
IP2.04	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. DETECCIÓN.Planta Tramoya	1:101
IP3.01	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. EXTINCIÓN.Planta Sótano y entrepl	1:100
IP3.02	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. EXTINCIÓN.Planta Baja	1:100
IP3.03	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. EXTINCIÓN.Planta Primera	1:100
IP3.04	INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS. EXTINCIÓN.Planta Tramoya	1:100
IE	**ELECTRICIDAD y ALUMBRADO**	
IE1.01	ESQUEMA UNIFILAR. MODIFICACIONES EN CUADRO GENERAL BT	
IE1.02	ESQUEMA UNIFILAR. SUBCUADRO PLANTA SÓTANO	
IE1.03	ESQUEMA UNIFILAR. SUBCUADRO ALUMBRADO SALÓN ACTOS	
IE1.04	ESQUEMA UNIFILAR. SUBCUADRO FUERZA SALÓN ACTOS	
IE1.05	ESQUEMA UNIFILAR. SUBCUADRO AULAS	
IE1.06	ESQUEMA UNIFILAR. TRAMOYA	
IE2.01	PLANTA SÓTANO	1:100
IE2.02	PLANTA BAJA	1:100
IE2.03	PLANTA PRIMERA	1:100
IE2.04	PLANTA TRAMOYA 7,50m E INSTALACIONES	1:100
IV	**VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN**	
IV.01	PLANTA SÓTANO	1:100
IV.02	PLANTA BAJA	1:100
IV.03	PLANTA PRIMERA	1:100
IV.04	PLANTA TRAMOYA 7,50m E INSTALACIONES	1:100
ISF	**SANEAMIENTO Y FONTANERÍA**	
ISF.01	SANEAMIENTO_PLANTA BAJA	1:100
ISF.02	FONTANERÍA_PLANTA BAJA	1:100



PGOUZ

VISTA AÉREA

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local -T:(34) 976217747 -F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTADO ACTUAL_SALÓN ACTOS
SITUACIÓN

G1.01

escala: 1/2000

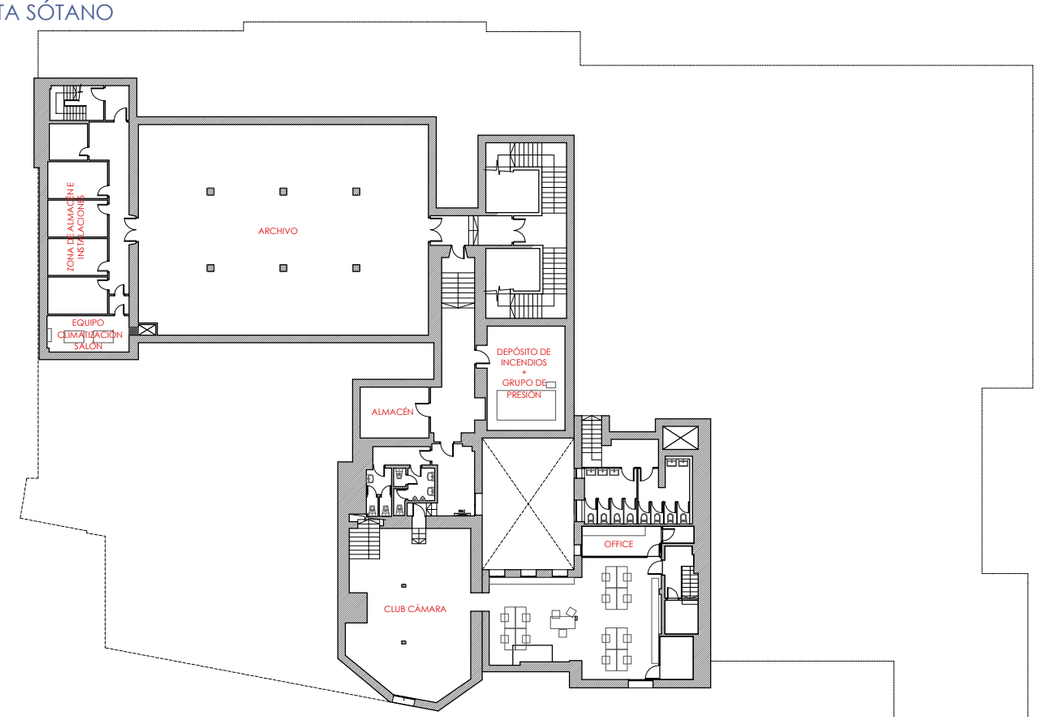
revisión A | 20/05/2025

2024_04

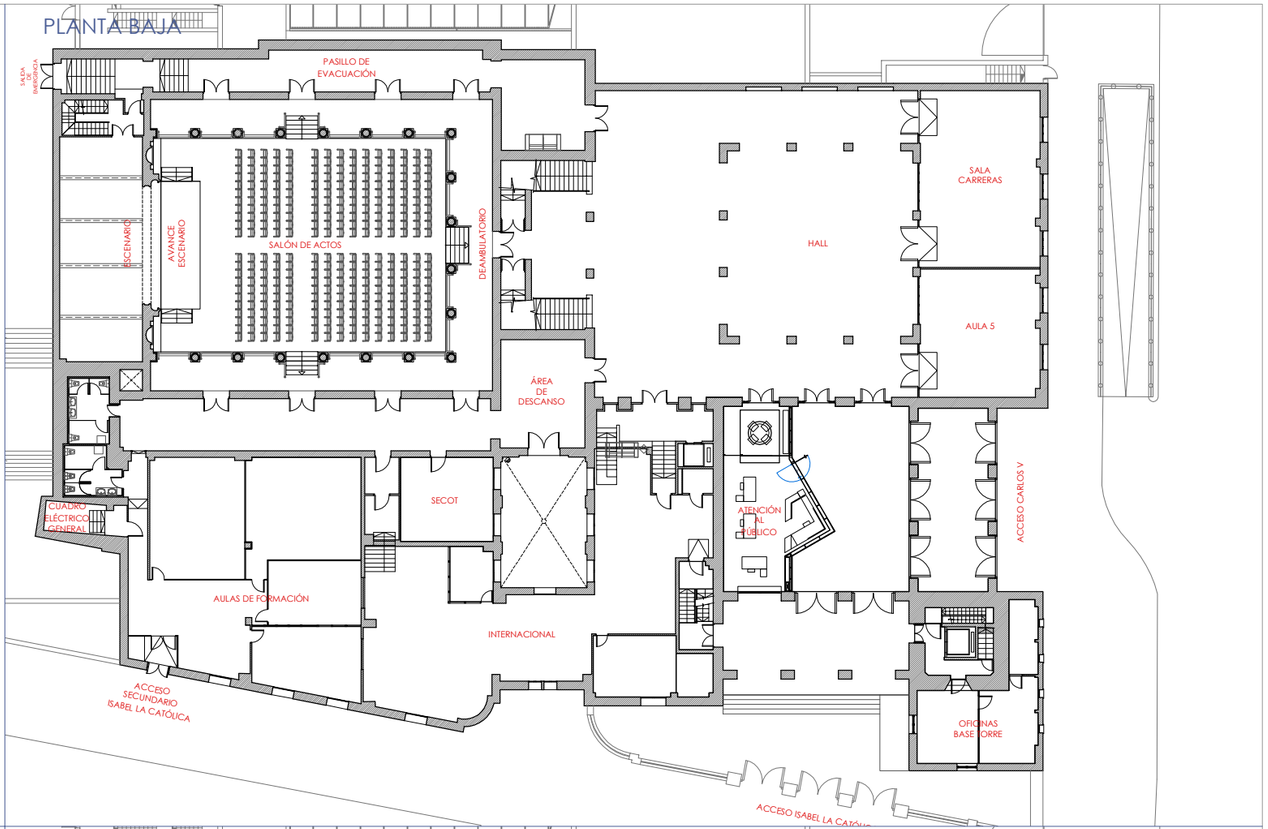
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8361120256571044

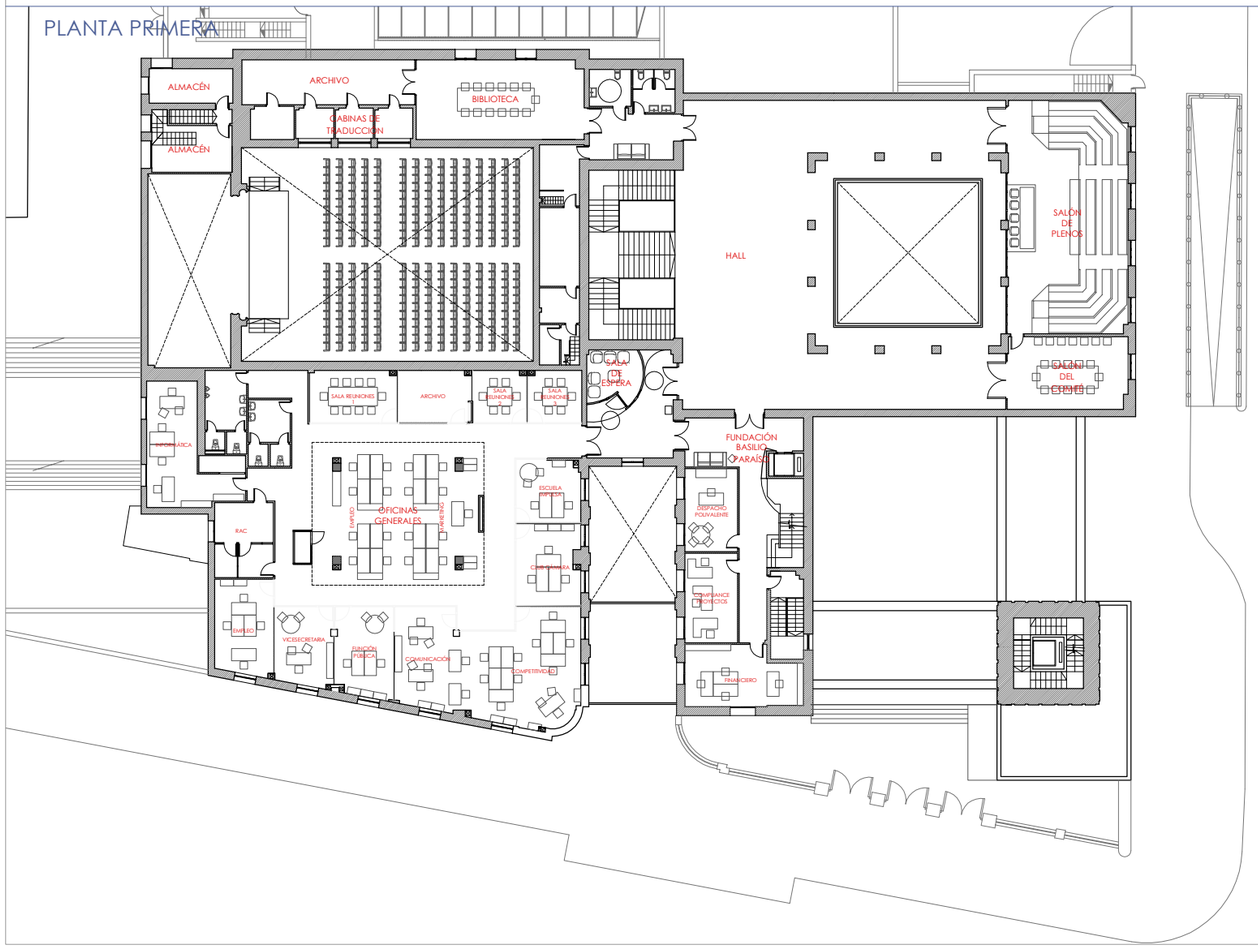
PLANTA SÓTANO



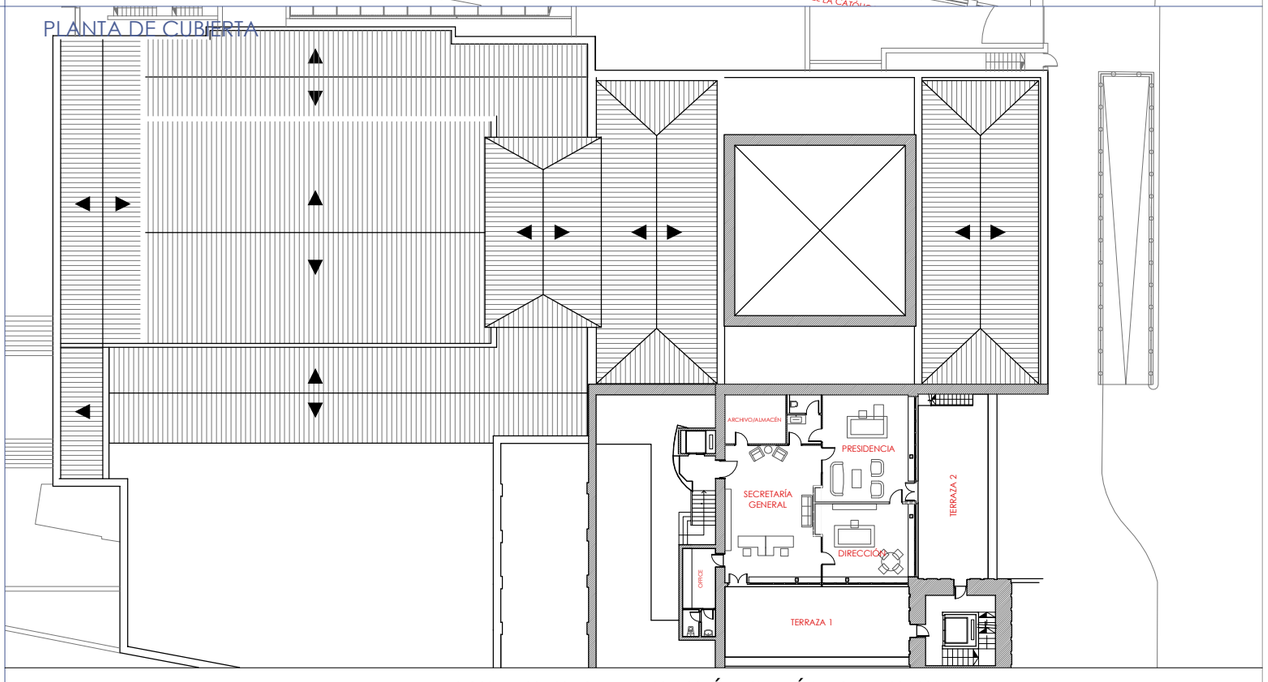
PLANTA BAJA



PLANTA PRIMERA



PLANTA DE CUBIERTA



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
AUTORES

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES

@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local - **T:**(34) 976217747 - **F:** (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTADO ACTUAL_SALÓN ACTOS
PLANTAS

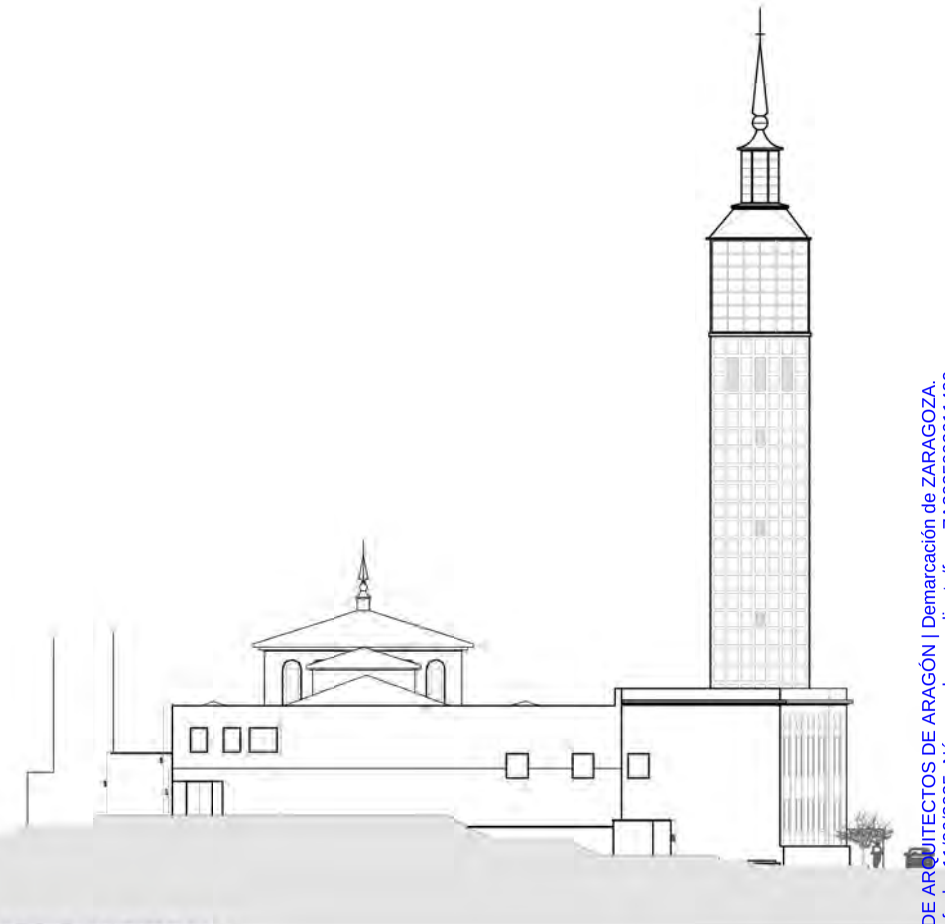
G2.01
escala: 1/400

revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

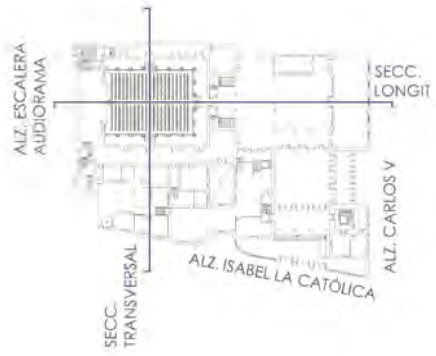
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt5481120256571042

ALZADO ISABEL LA CATÓLICA



ALZADO ESCALERA PASAJE AUDIORAMA

SECCIÓN LONGITUDINAL



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
Sansoles y Javier Barabia Sanchiz
Irene M. Sola Alba
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | CLIENTE
proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219251

20 MAYO 2025

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

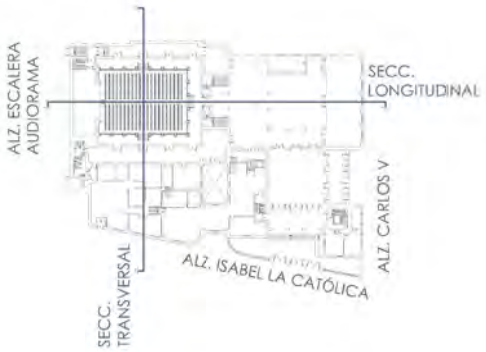
ESTADO ACTUAL_SALÓN ACTOS
ALZADOS Y SECCIONES

G2.02

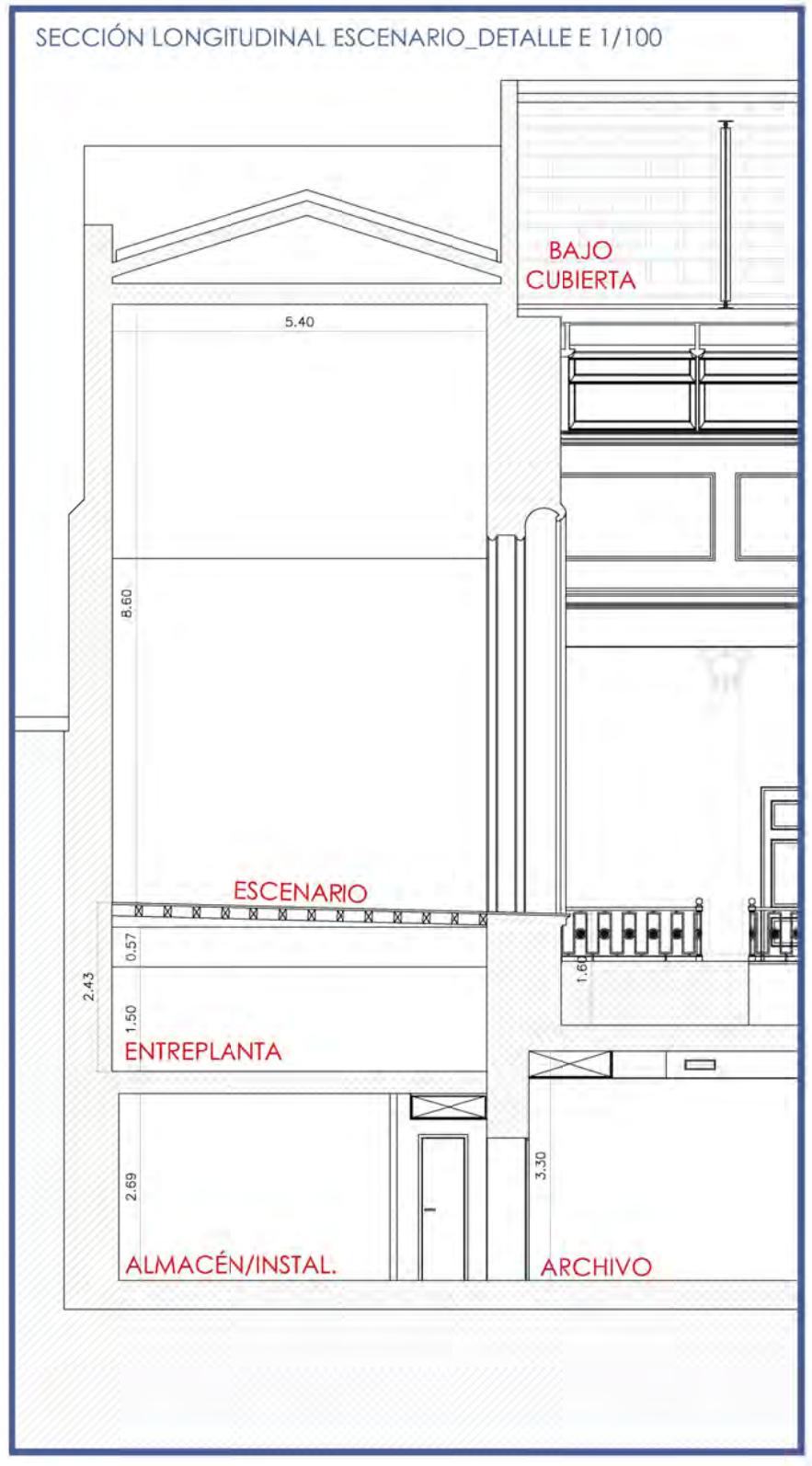
escala: 1/500

revisión: A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt548112025656571042



ALZADO PLAZA CARLOS V Y SECCIÓN TRANSVERSAL



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
Sansolés y Javier Barabia Sánchiz
Irene M. Sola Alba
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

G2.03

ESTADO ACTUAL_SALÓN ACTOS
ALZADOS Y SECCIONES

escala: 1/500

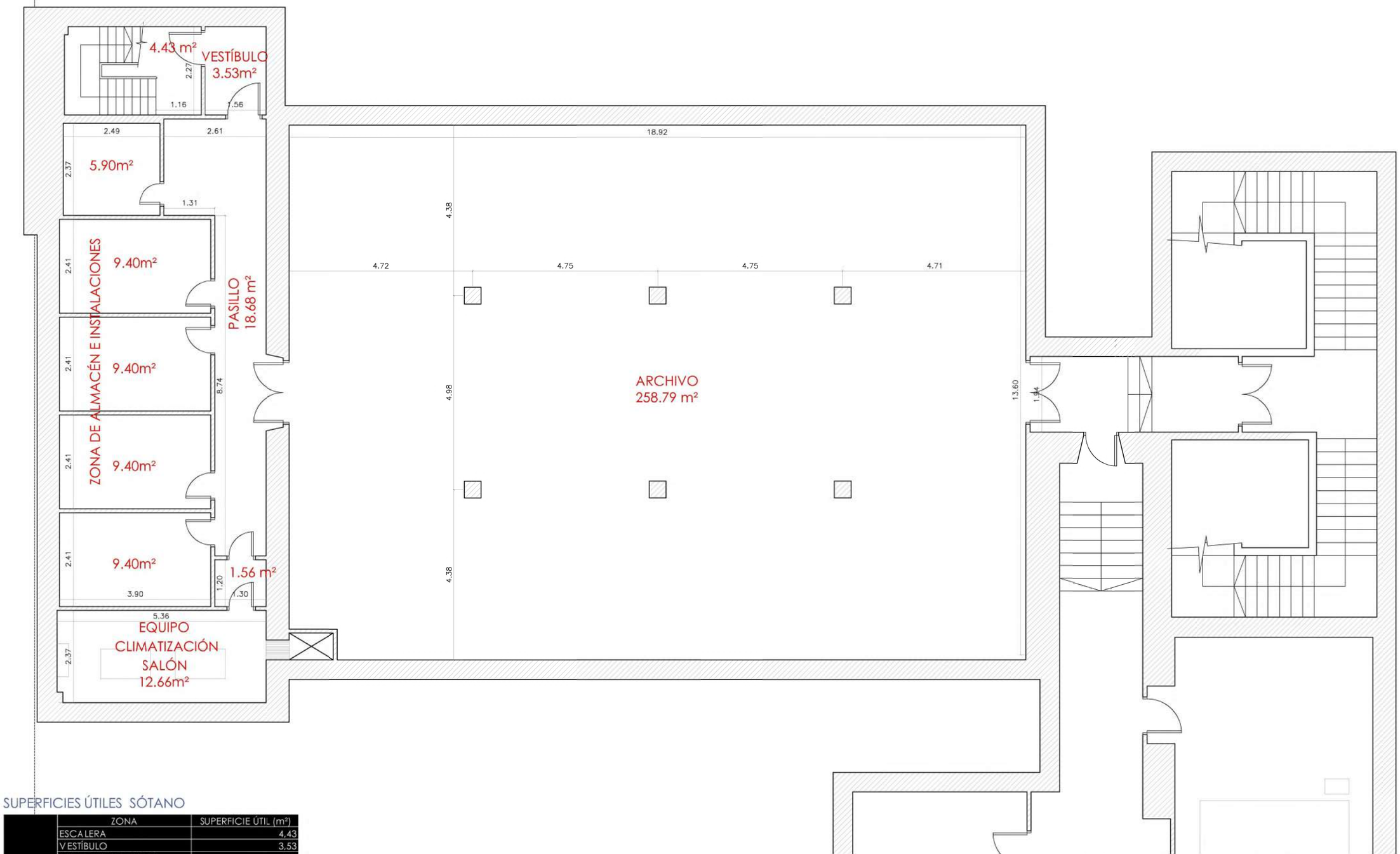
20 MAYO 2025

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | CLIENTES | revisión: A | 20/05/2025

proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/ Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219257

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt548112025625571042



SUPERFICIES ÚTILES SÓTANO

	ZONA	SUPERFICIE ÚTIL (m²)
PLANTA SÓTANO	ESCALERA	4,43
	VESTÍBULO	3,53
	ALMACENES/INSTAL.1	5,9
	ALMACENES/INSTAL.2	9,4
	ALMACENES/INSTAL.3	9,4
	ALMACENES/INSTAL.4	9,4
	ALMACENES/INSTAL.5	9,4
	EQUIPO CLIMA SALÓN	12,66
	PASILLO	18,68
	VESTÍBULO 2	1,56
	ARCHIVO	258,79
TOTAL		343,15

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

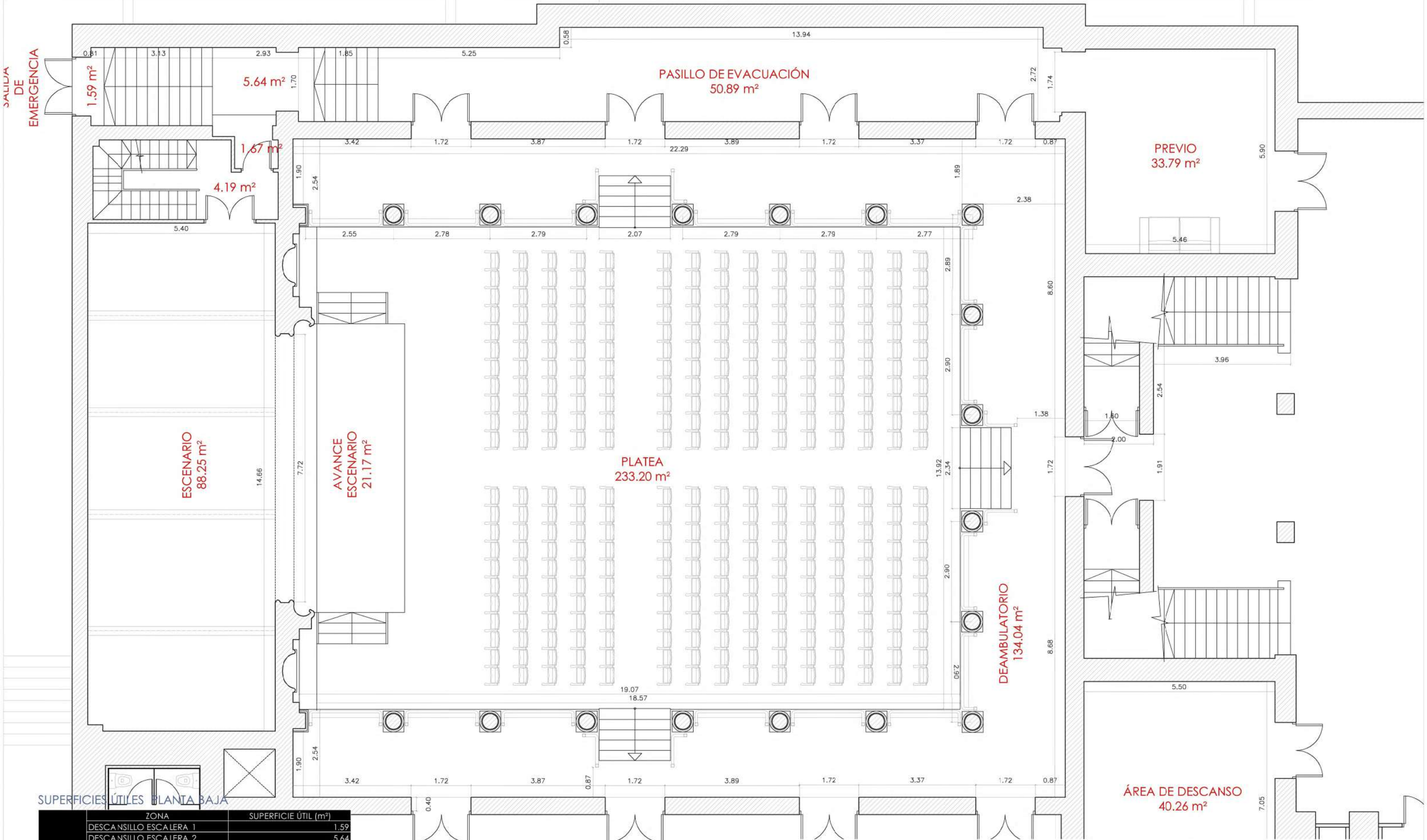
BAU
20 MAYO 2025
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
Cámara de Comercio,
Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza
ESTADO ACTUAL_SALÓN ACTOS
PLANTA SÓTANO

G3.01
escala: 1/100
revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt1901120256571039



SUPERFICIES ÚTILES PLANTA BAJA

	ZONA	SUPERFICIE ÚTIL (m²)
PLANTA BAJA	DESCANSILLO ESCALERA 1	1.59
	DESCANSILLO ESCALERA 2	5.64
	PASILLO EVACUACIÓN	50.89
	PREVIO	33.79
	DESCANSILLO 3	1.67
	VESTÍBULO ENTRE ESCALERAS	4.19
	ESCENARIO	88.25
	AVANCE ESCENARIO	21.17
	PLATEA	233.2
	DEAMBULATORIO	134.04
	ÁREA DESCANSO	40.2
	PASILLO LATERAL CIRCULACIÓN	88.43
TOTAL		662.86

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
proyectos@bau-arquitectura.com

Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
AUTORES

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

G3.02

ESTADO ACTUAL_SALÓN ACTOS
PLANTA BAJA

escala: 1/100

revisión A | 20/05/2025

Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt1901120256571039

ALMACÉN
12.32 m²
5.45
2.26
1.03
4.08
ALMACÉN
17.04 m²
5.24
3.05
5.40
1.43
7.72
12.66
3.51
ARCHIVO
33.02 m²
2.93
11.27
6.16 m²
2.18
2.85
CABINAS DE TRADUCCIÓN
4.88 m²
4.88 m²
4.88 m²
2.48
2.48
2.48
1.98
5.21
BIBLIOTECA
56.71 m²
10.95
PREVIO
17.43 m²
CUARTO
LIMPIEZA
8.24 m²
2.96
CONTROL
13.34 m²
5.13
ALMACÉN
5.94 m²
2.30
3.42 m²
2.63
1.30
.20

SUPERFICIES ÚTILES PLANTA PRIMERA

	ZONA	SUPERFICIE ÚTIL (m²)
PLANTA PRIMERA	ALMACÉN 1	12,32
	ALMACÉN 2	17,04
	ARCHIVO	33,02
	CUARTO ARCHIVO	6,16
	CABINA 1	4,88
	CABINA 2	4,88
	CABINA 3	4,88
	BIBLIOTECA	56,51
	PREVIO	17,43
	CUARTO LIMPIEZA	8,24
	CONTROL	13,34
	ALMACÉN CONTROL 1	5,94
	ALMACÉN CONTROL 2	3,42
TOTAL		168,78

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
20 MAYO 2025
Sonsoles y Javier Borobia Sanchiz
Irene M. Sola Alba
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTADO ACTUAL_SALÓN ACTOS
PLANTA PRIMERA

G3.03

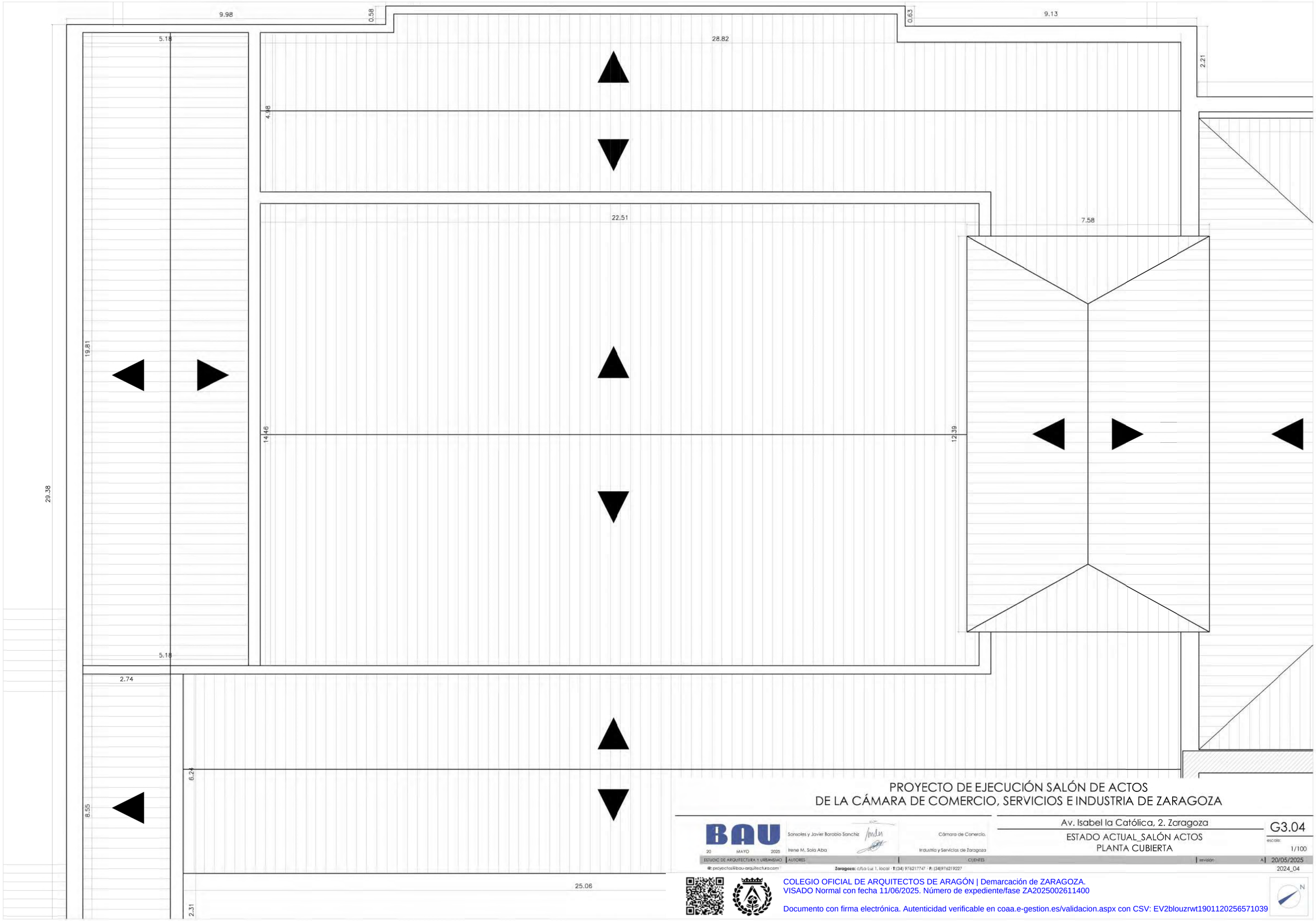
escala: 1/100

revisión A | 20/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt1901120256571039



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
20 MAYO 2025

AUTORES: Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz · Irene M. Sola Aba

CLIENTES: Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTADO ACTUAL_SALÓN ACTOS
PLANTA CUBIERTA

G3.04
escala: 1/100

revisión A | 20/05/2025

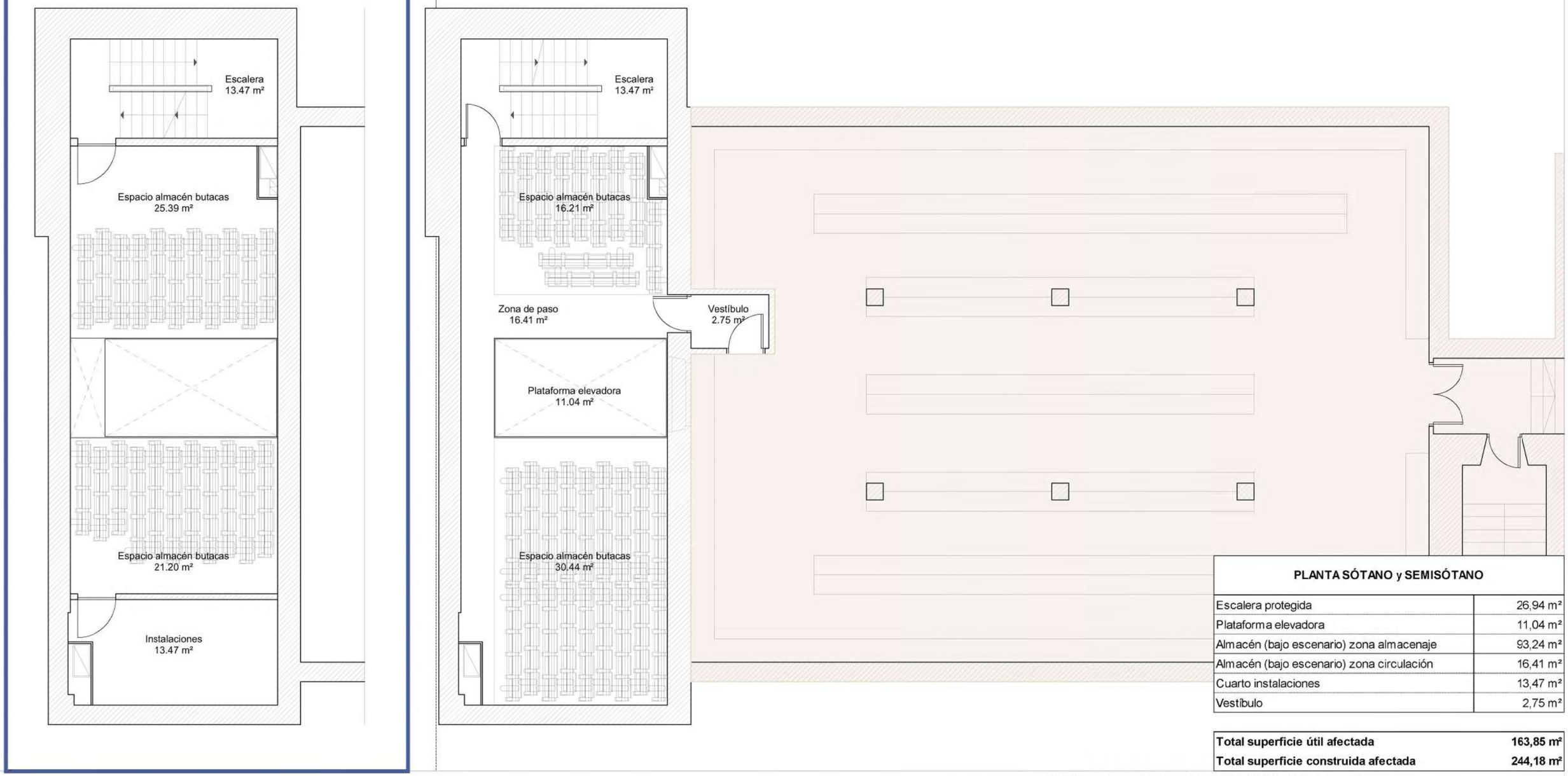
2024_04

proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt1901120256571039

ENTREPLANTA -1.58m



PLANTA SÓTANO y SEMISÓTANO	
Escalera protegida	26,94 m²
Plataforma elevadora	11,04 m²
Almacén (bajo escenario) zona almacenaje	93,24 m²
Almacén (bajo escenario) zona circulación	16,41 m²
Cuarto instalaciones	13,47 m²
Vestíbulo	2,75 m²

Total superficie útil afectada	**163,85 m²**
Total superficie construida afectada	**244,18 m²**

CUADRO RESUMEN SUPERFICIES afectadas por la reforma		
	SUP. UTIL	SUP. CONS
Planta sótano y semisótano	163,85 m²	244,18 m²
Planta Baja	587,63 m²	652,64 m²
Planta Primera	122,61 m²	265,21 m²
Planta Primera (tramoya)	96,61 m²	266,90 m²
TOTAL SUPERFICIE AFECTADA	**970,70 m²**	**1.428,93 m²**

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34) 976219227

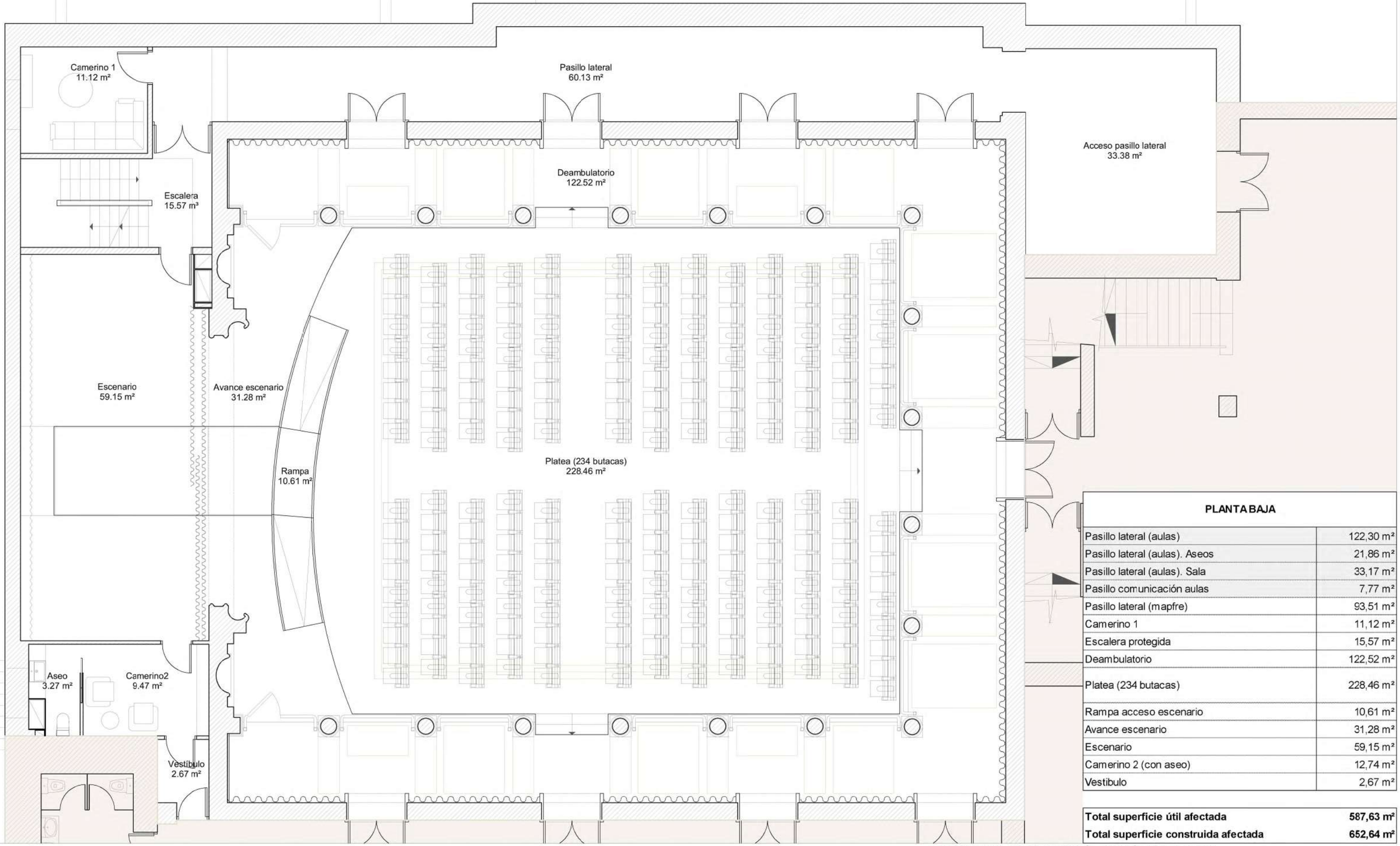
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
PLANTA SÓTANO Y ENTREPLANTA

A1.01
escala: 1/100
revisión A | 20/05/ 2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt7411120256571023



PLANTA BAJA	
Pasillo lateral (aulas)	122,30 m²
Pasillo lateral (aulas). Aseos	21,86 m²
Pasillo lateral (aulas). Sala	33,17 m²
Pasillo comunicación aulas	7,77 m²
Pasillo lateral (mapfre)	93,51 m²
Camerino 1	11,12 m²
Escalera protegida	15,57 m²
Deambulatorio	122,52 m²
Platea (234 butacas)	228,46 m²
Rampa acceso escenario	10,61 m²
Avance escenario	31,28 m²
Escenario	59,15 m²
Camerino 2 (con aseo)	12,74 m²
Vestíbulo	2,67 m²

Total superficie útil afectada	**587,63 m²**
Total superficie construida afectada	**652,64 m²**

CUADRO RESUMEN SUPERFICIES afectadas por la reforma		
	SUP. UTIL	SUP. CONS
Planta sótano y semisótano	163,85 m²	244,18 m²
Planta Baja	587,63 m²	652,64 m²
Planta Primera	122,61 m²	265,21 m²
Planta Primera (tramoya)	96,61 m²	266,90 m²
TOTAL SUPERFICIE AFECTADA	**970,70 m²**	**1.428,93 m²**

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

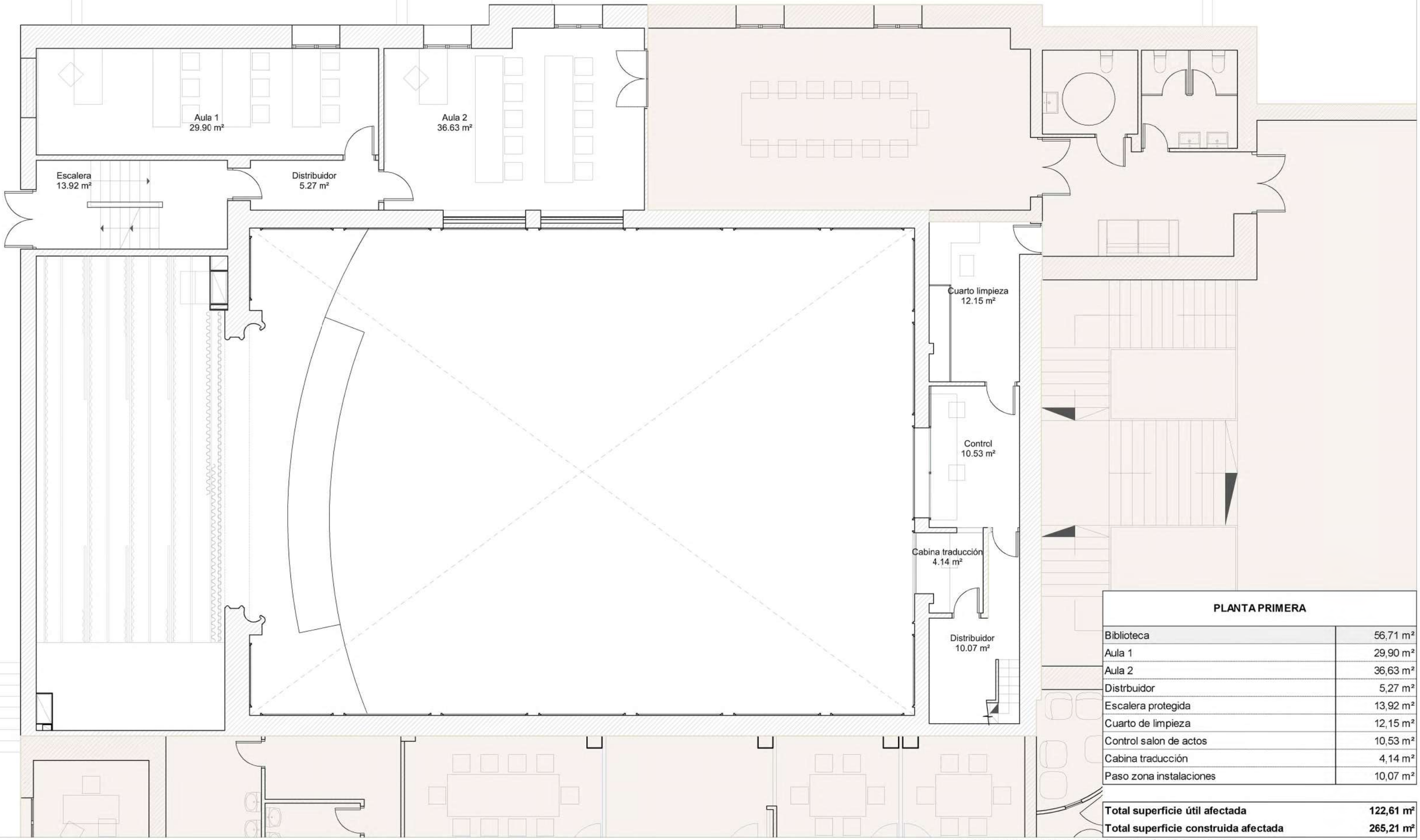
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
PLANTA BAJA

A1.02
escala: 1/100
revisión A 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt7411120256571023



PLANTA PRIMERA	
Biblioteca	56,71 m²
Aula 1	29,90 m²
Aula 2	36,63 m²
Distrbuidor	5,27 m²
Escalera protegida	13,92 m²
Cuarto de limpieza	12,15 m²
Control salon de actos	10,53 m²
Cabina traducción	4,14 m²
Paso zona instalaciones	10,07 m²

Total superficie útil afectada	**122,61 m²**
Total superficie construida afectada	**265,21 m²**

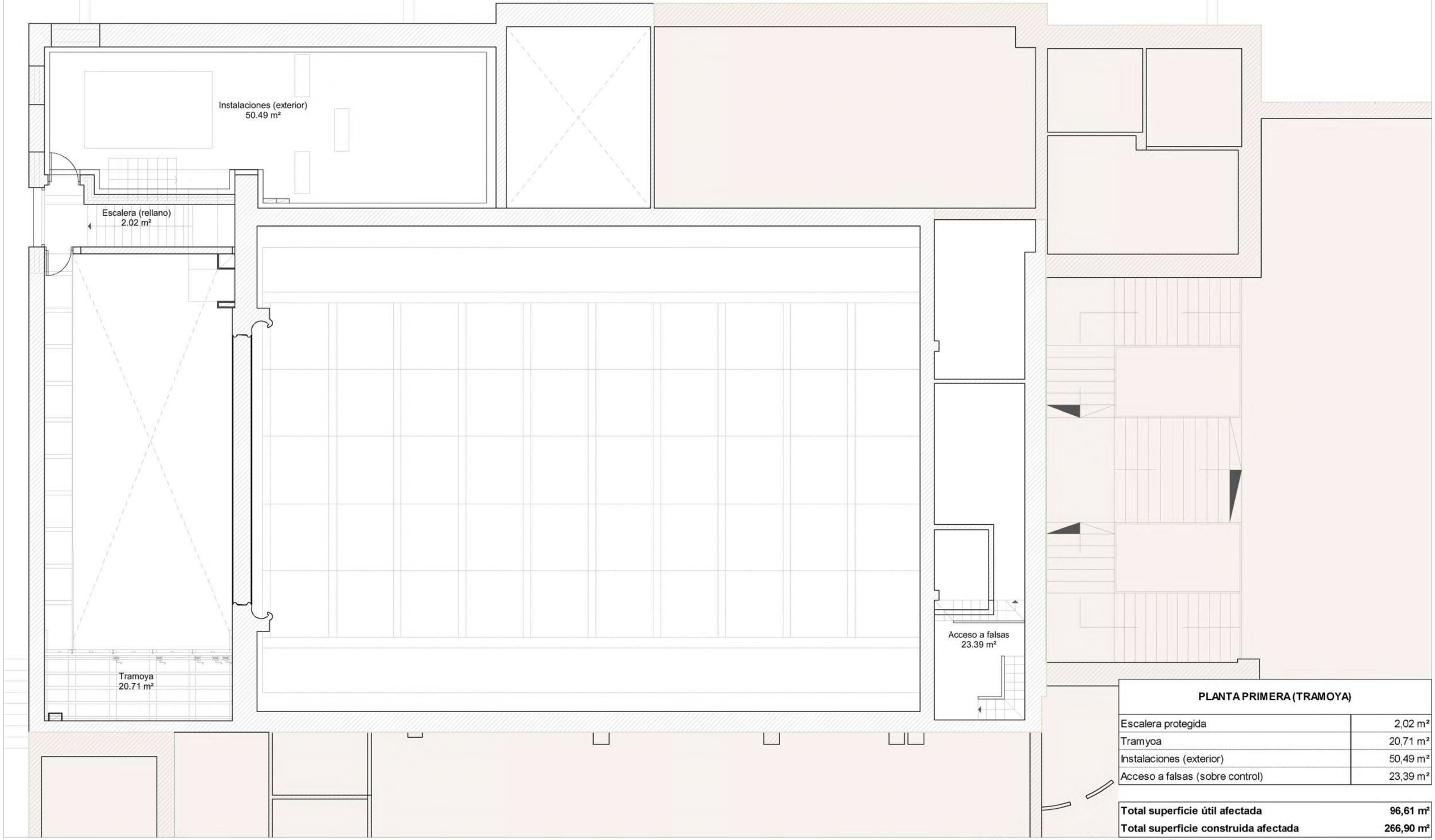
CUADRO RESUMEN SUPERFICIES afectadas por la reforma		
	SUP. UTIL	SUP. CONS
Planta sótano y semisótano	163,85 m²	244,18 m²
Planta Baja	587,63 m²	652,64 m²
Planta Primera	122,61 m²	265,21 m²
Planta Primera (tramoya)	96,61 m²	266,90 m²
TOTAL SUPERFICIE AFECTADA	**970,70 m²**	**1.428,93 m²**

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza
ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
PLANTA PRIMERA
A1.03
escala: 1/100
revisión A | 20/05/2025
2024_04
proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt7411120256571023



PLANTA PRIMERA (TRAMOYA)	
Escalera protegida	2,02 m²
Tramyoa	20,71 m²
Instalaciones (exterior)	50,49 m²
Acceso a falsas (sobre control)	23,39 m²
Total superficie útil afectada	**96,61 m²**
Total superficie construida afectada	**266,90 m²**

CUADRO RESUMEN SUPERFICIES afectadas por la reforma		
	SUP. UTIL	SUP. CONS
Planta sótano y semisótano	163,85 m²	244,18 m²
Planta Baja	587,63 m²	652,64 m²
Planta Primera	122,61 m²	265,21 m²
Planta Primera (tramoya)	96,61 m²	266,90 m²
TOTAL SUPERFICIE AFECTADA	**970,70 m²**	**1.428,93 m²**

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 | Sonsoles y Javier Borobia Sanchiz, Irene M. Sola Aba | Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

A1.04

ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
PLANTA SEGUNDA_TRAMOYA 7.50m E INSTALACIONES

escala: 1/100

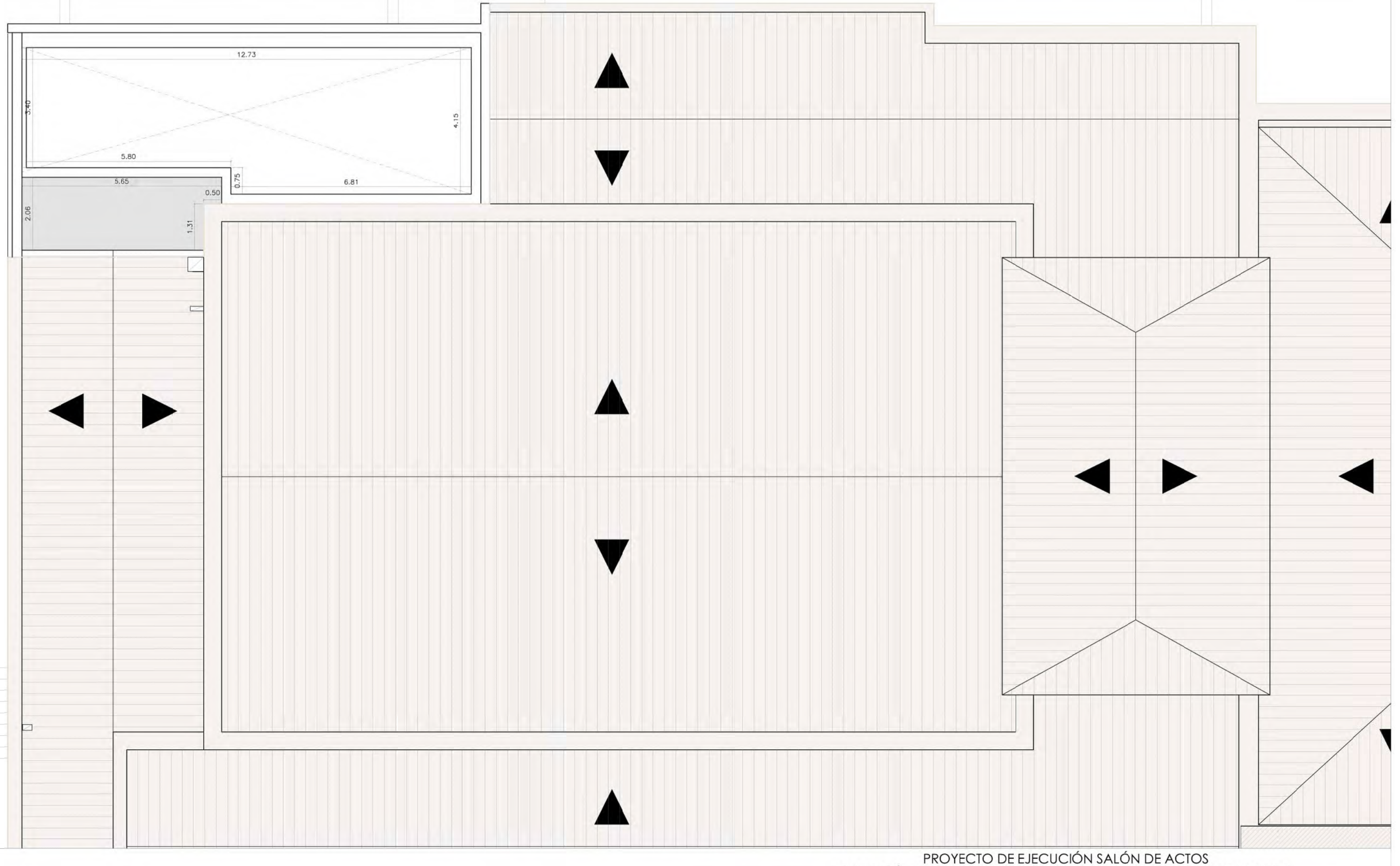
revisión: A | 20/05/2025

2024_04

@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt7411120256571023



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU

20 MAYO 2025

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Sonsoles y Javier Borobia Sanchiz
Irene M. Sola Alba

AUTORES

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

CLIENTES

e: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
PLANTA CUBIERTAS

A2.01

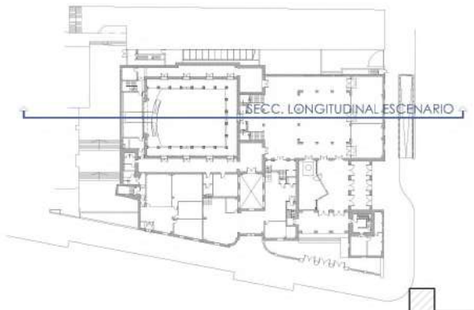
escala: 1/100

revisión A | 20/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt4011120256571021



Cara inferior tablero cubierta original

Planta cubierta (instalaciones) + 8.08 m

Tramoya + 7.50 m

Planta primera + 5.00 m

NIVEL CALLE PASAJE + 3.67

Deambulatorio ± 0.00 m

Patio de butacas orginal - 0.93 m

Entreplanta almacenaje -1.58 m

Planta sótano - 4.60 m

SECCIÓN LONGITUDINAL GENERAL

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU

20 MAYO 2025

Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES

Cámara de Comercio,
Industria y Servicios de Zaragoza

CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
SECCIÓN LONGITUDINAL

A3.01

escala: 1/100

revisión A | 20/05/2025

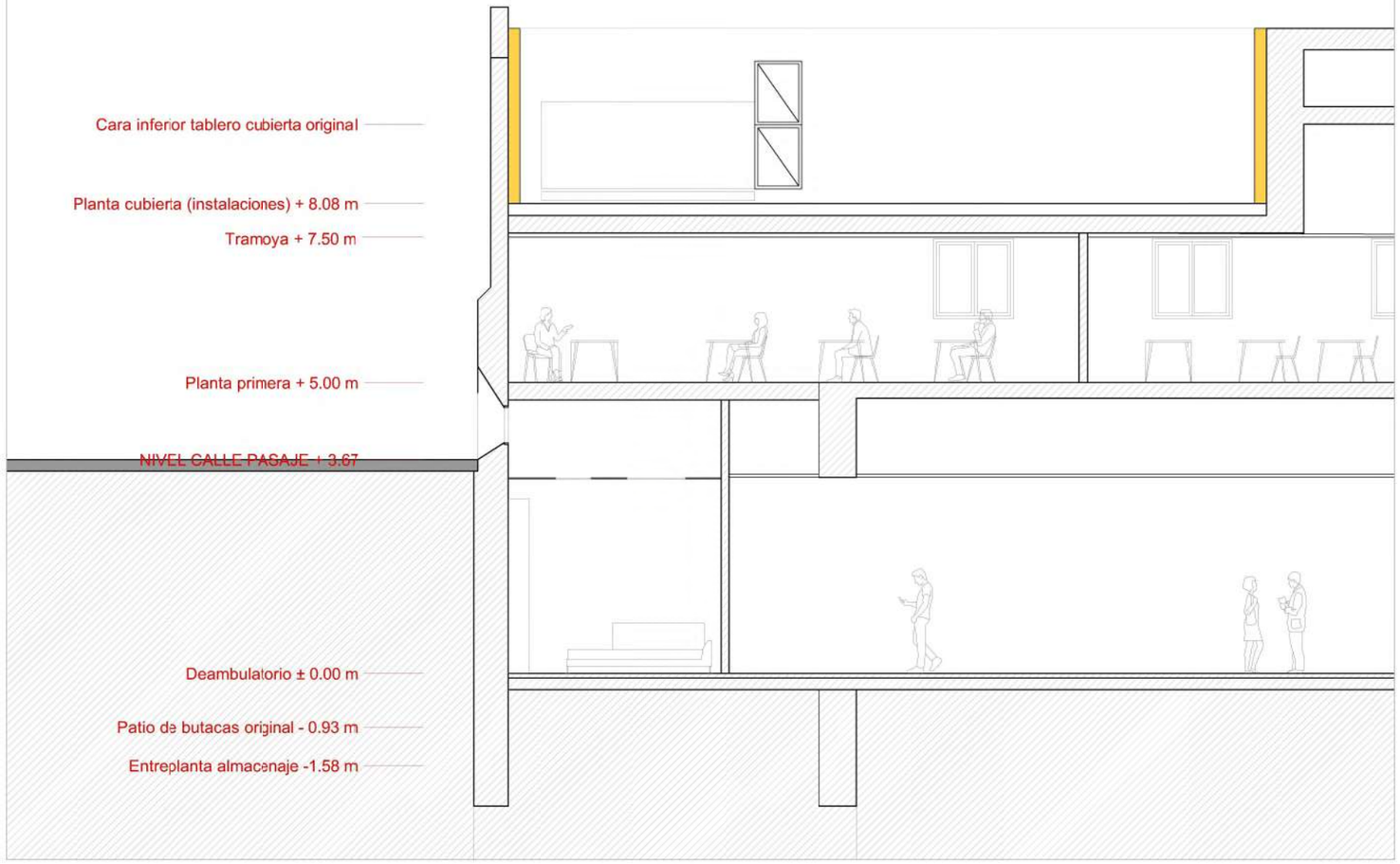
2024_04

@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

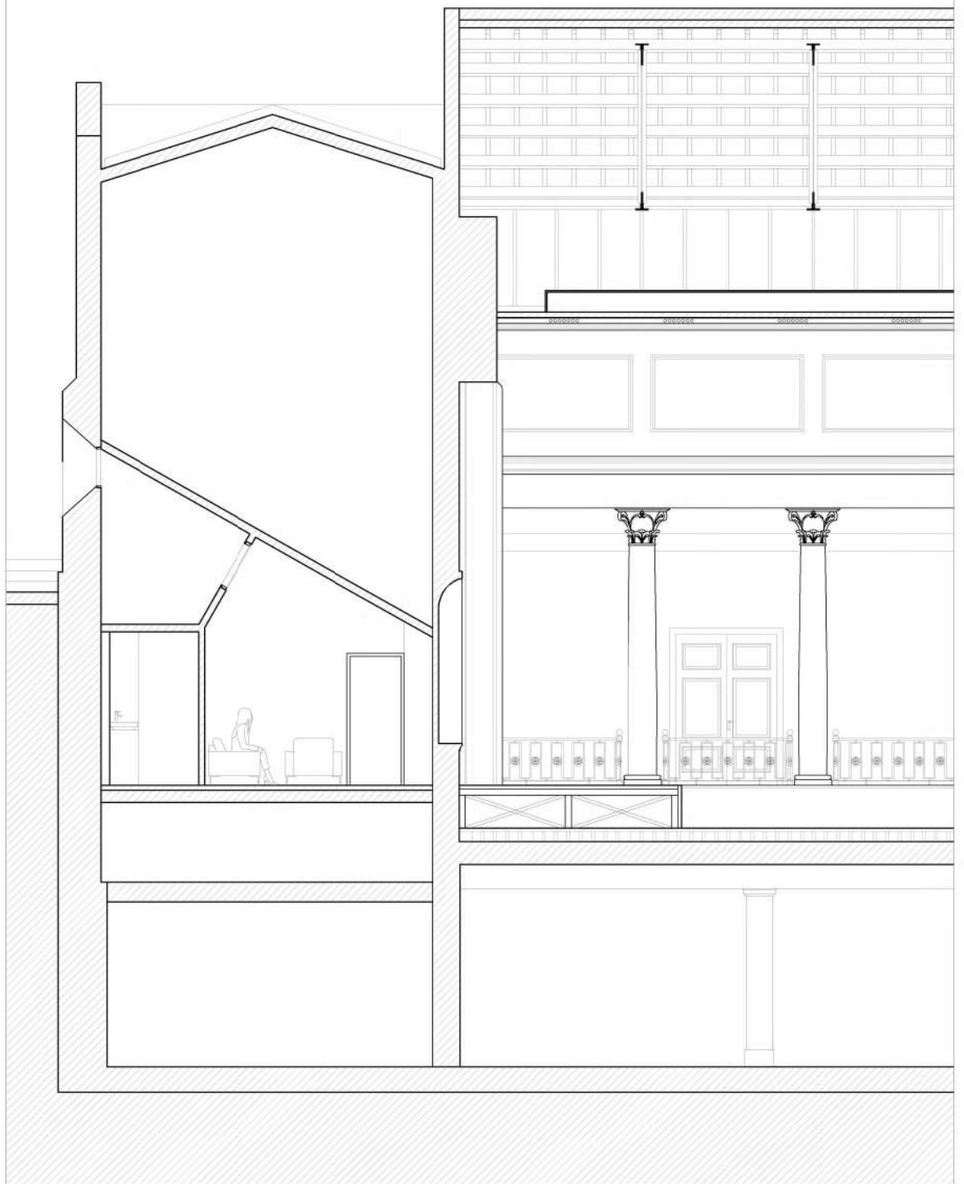
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

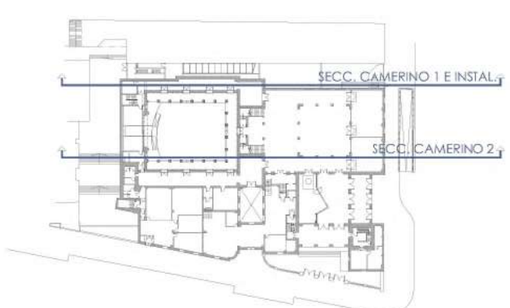
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt6641120256571016

SECCIÓN CAMERINO 1 / PLANTA INSTALACIONES



SECCIÓN CAMERINO 2





PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU — 20 MAYO 2025

Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

A3.02

ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
SECCIONES ESTANCIAS DE SERVICIO

escala: 1/100

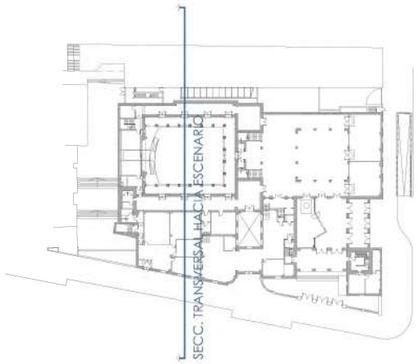
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | CLIENTES | revisión A | 20/05/2025

@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

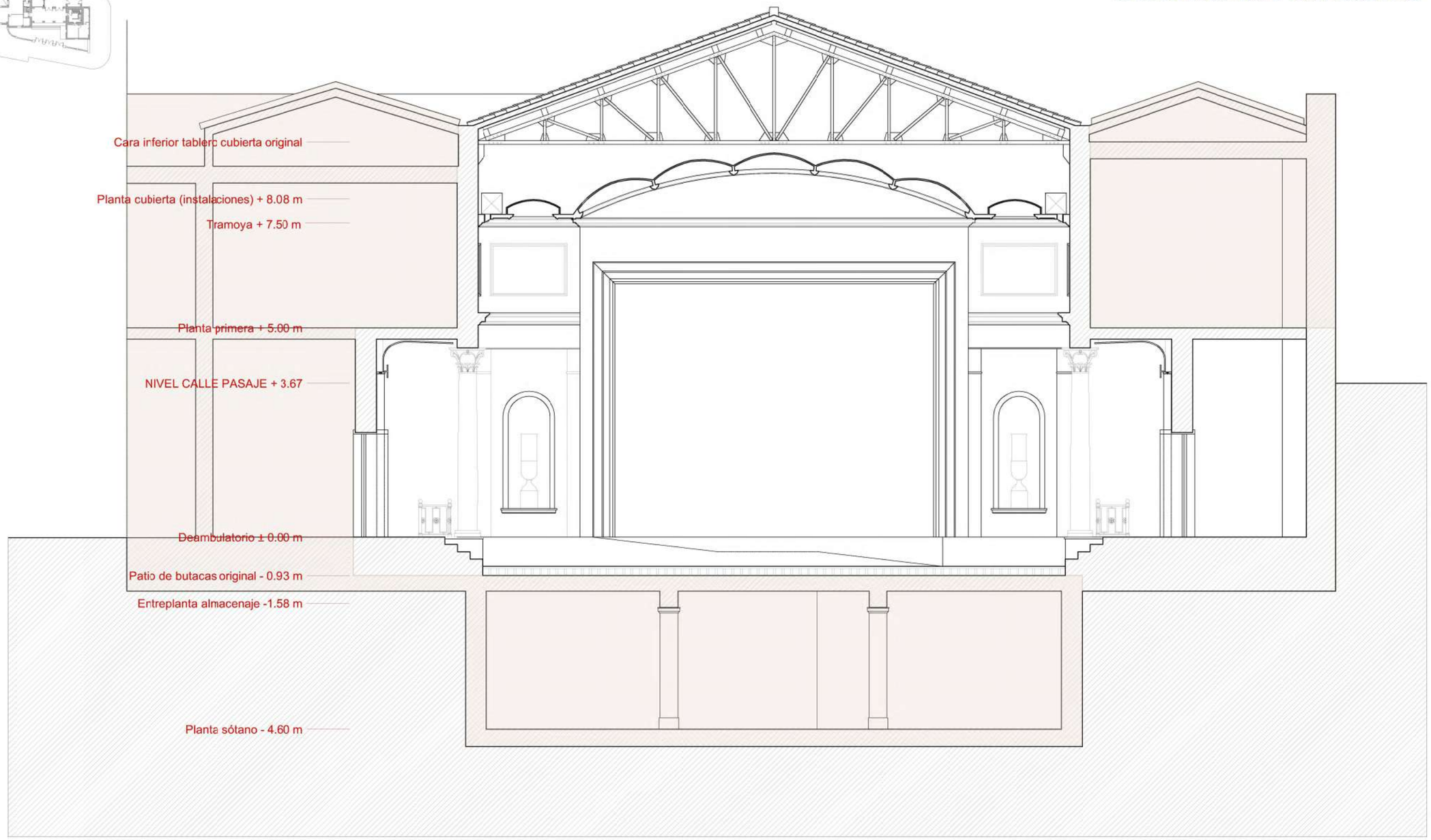
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt6641120256571016



SECCIÓN TRANSVERSAL HACIA ESCENARIO



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
@ proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

AUTORES

Cámara de Comercio,
Industria y Servicios de Zaragoza

CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
SECCIÓN TRANSVERSAL HACIA ESCENARIO

A3.03

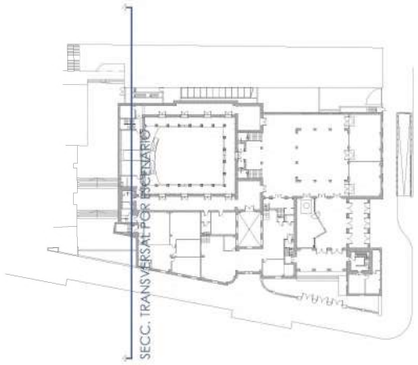
escala: 1/100

revisión A 20/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt6641120256571016



SECCIÓN TRANSVERSAL POR ESCENARIO

Cara inferior tablero cubierta original

Planta cubierta (instalaciones) + 8.08 m

Tramoya + 7.50 m

Planta primera + 5.00 m

NIVEL CALLE PASAJE + 3.67

Deambulatorio ± 0.00 m

Patio de butacas original - 0.93 m

Entreplanta almacenaje -1.58 m

Planta sótano - 4.60 m

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
20 MAYO 2025
Sansoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

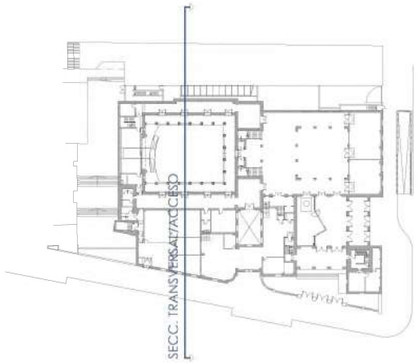
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
SECCIÓN TRANSVERSAL POR ESCENARIO

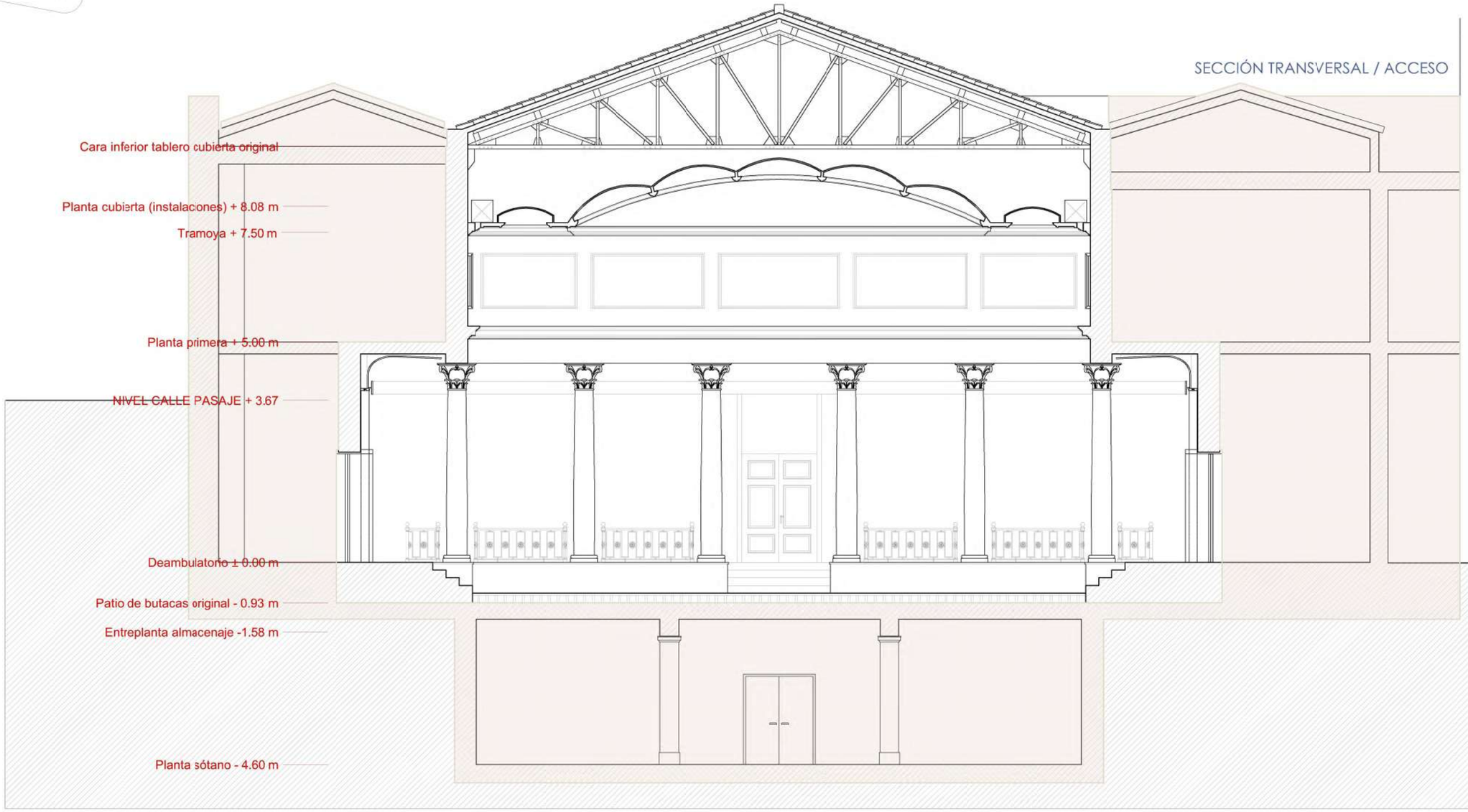
A3.04
escala: 1/100
revisión A 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt6641120256571016



SECCIÓN TRANSVERSAL / ACCESO



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

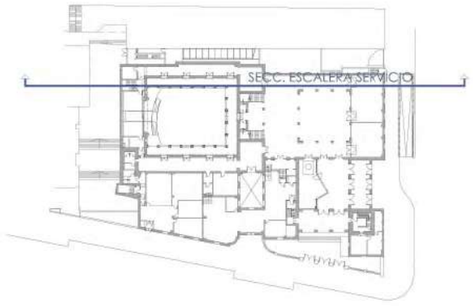
BAU
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
AUTORES
Cámara de Comercio,
Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
SECCIÓN TRANSVERSAL HACIA ACCESO

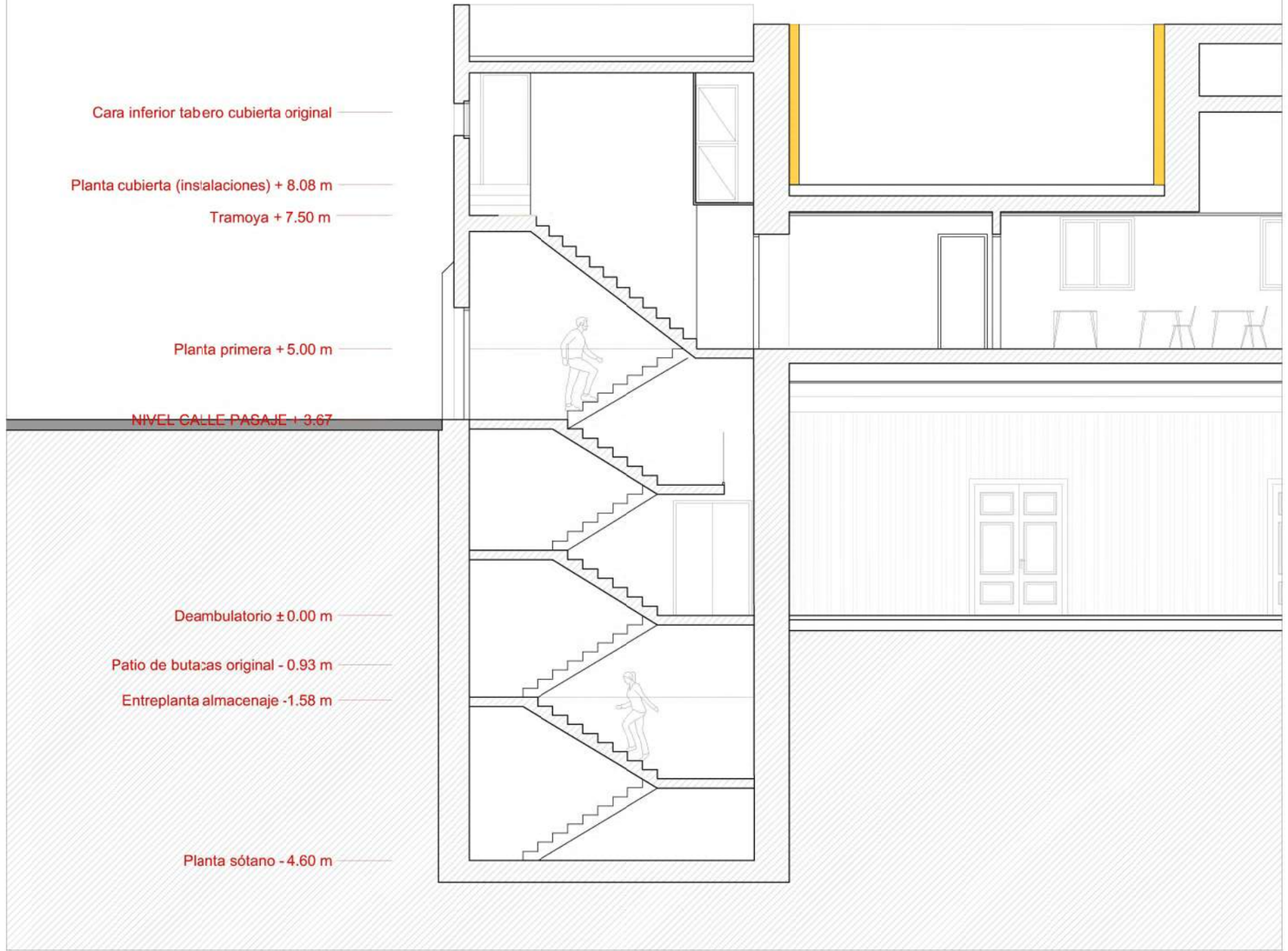
A3.05
escala: 1/100
revisión A 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt6641120256571016



SECCIÓN ESCALERA DE SERVICIO



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
proyectos@bau-arquitectura.com

Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
AUTORES

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

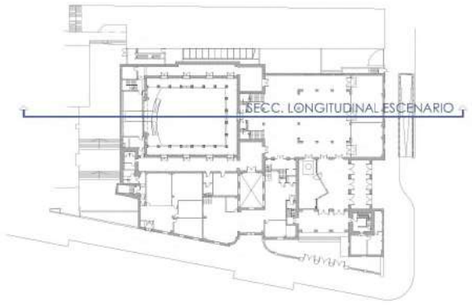
ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
SECCIÓN ESCALERA SERVICIO

A3.06
escala: 1/100
revisión A 20/05/2025
2024_04

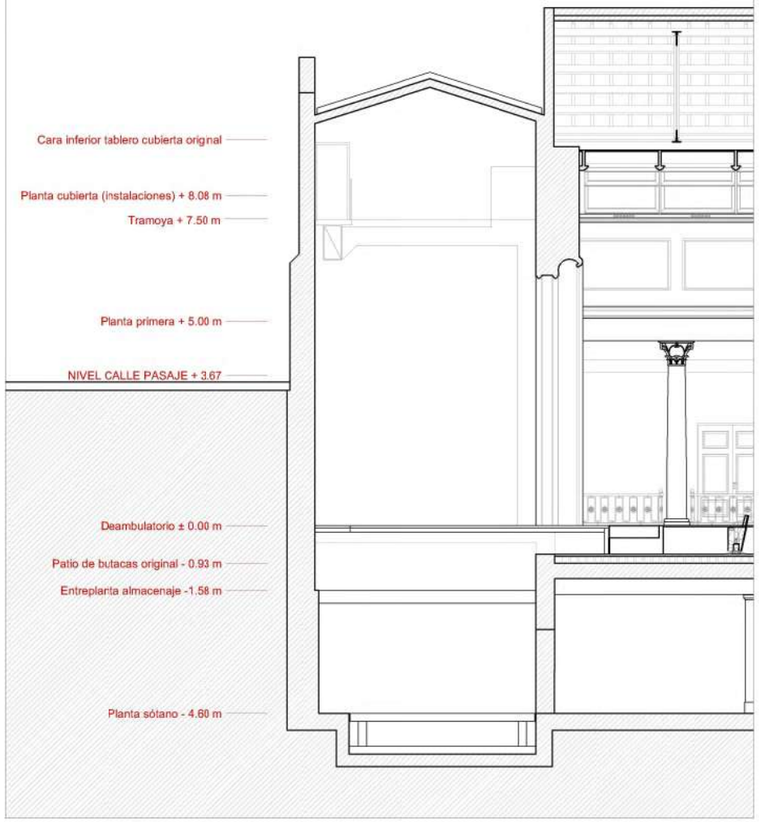
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

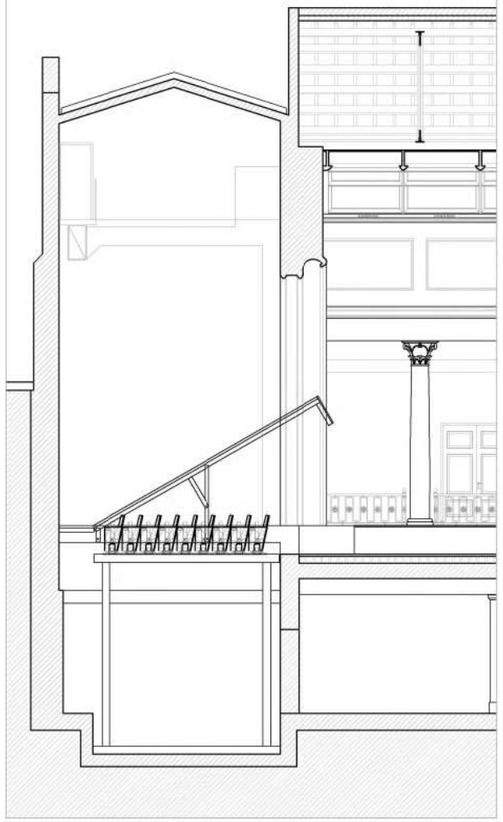
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt6641120256571016



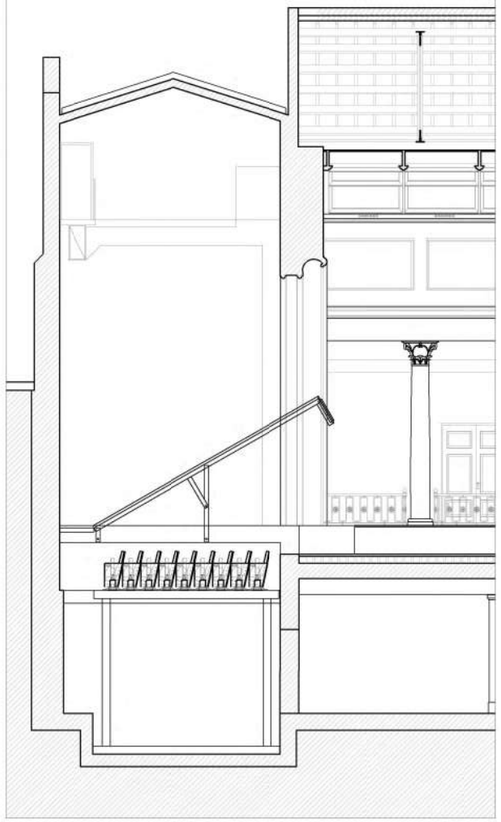
PLATAFORMA EN SÓTANO



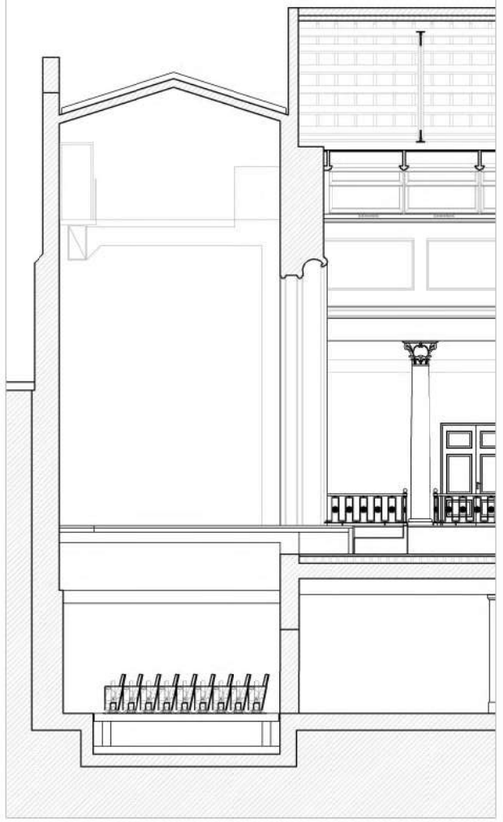
PLATAFORMA EN PLATEA/ CARGA BUTACAS



BAJADA BUTACAS A ENTREPLANTA



BAJADA BUTACAS A SÓTANO



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
AUTORES
Cámara de Comercio,
Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
SECCIÓN ESCENARIO/POSICIONES

A3.07

escala: 1/150

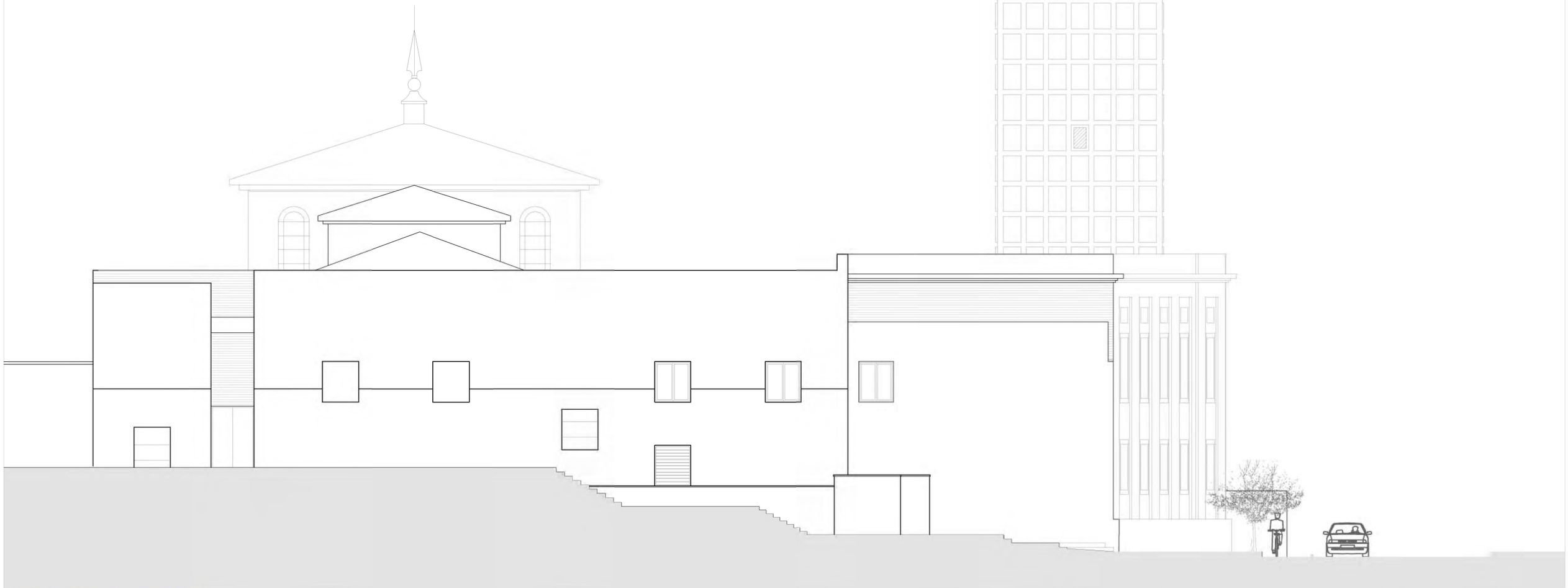
20 MAYO 2025

revisión A | 20/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt6641120256571016



ALZADO PASAJE AUDIORAMA

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 | Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz, Irene M. Sola Aba | AUTORES | Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza | CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

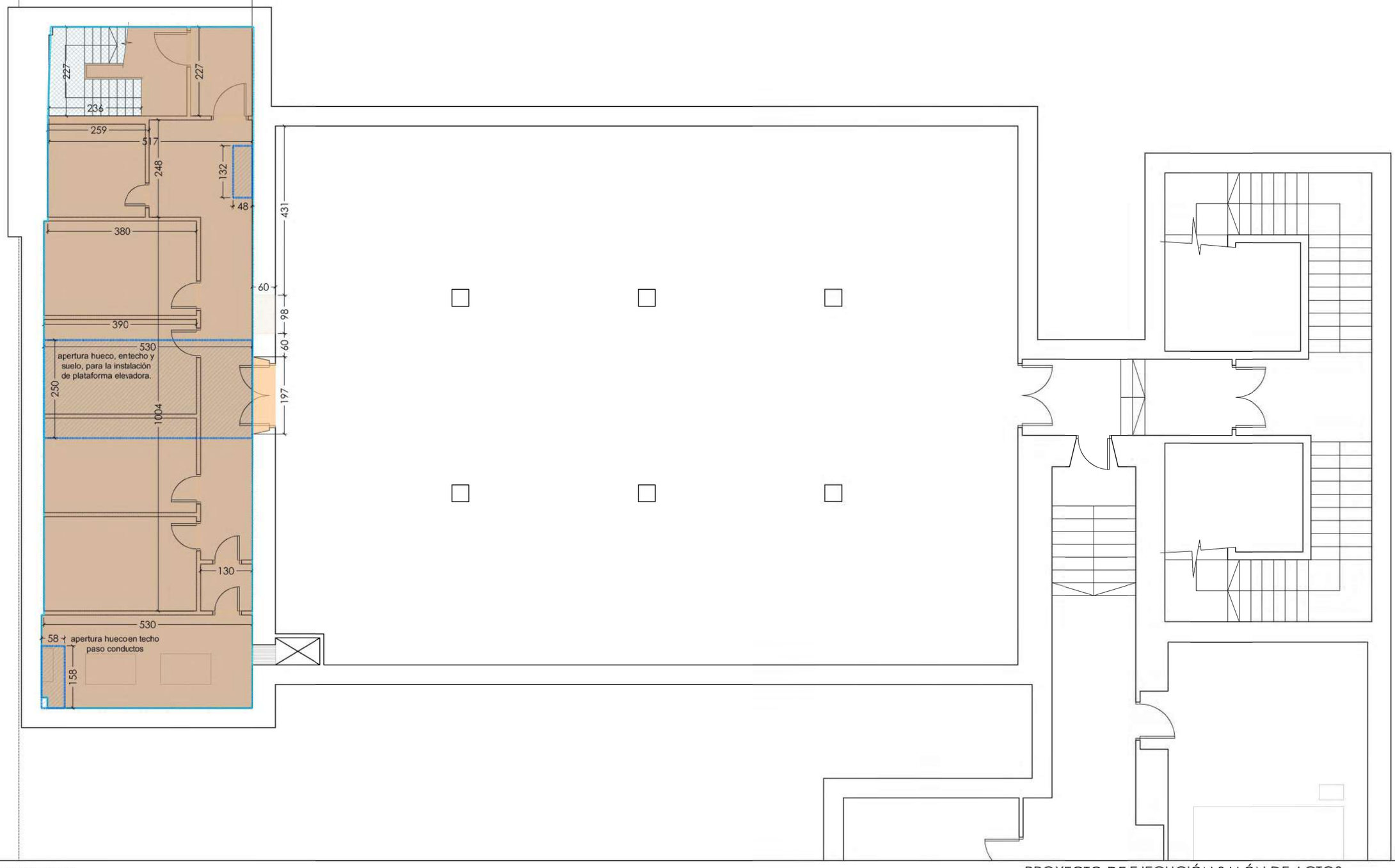
ESTADO REFORMADO_SALÓN ACTOS
ALZADO PASAJE AUDIORAMA

A3.08 | escala: 1/150 | revisión A | 20/05/2025 | 2024_04

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | e: proyectos@bau-arquitectura.com | Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt6641120256571016



LEYENDA DEMOLICIONES

- Demolición tabiquería y muros
- Cierre de huecos en tabique y/o muros existentes
- Demolición de escaleras
- Demolición de forjados
- Apertura de huecos en forjados
- Cierre de huecos en forjados
- Levantado de carpinterías
- Levantado aplacados y revestimientos existentes
- Picado profundo parmentos verticales, dejando fábrica vista
- Levantado de suelo de madera
- Levantado de solado cerámico o similar
- Levantado de solado de marmol (remate perimetral)

En las zonas donde se demuele el forjado, se levantarán también los pavimentos y, en las escaleras, se levantará tanto el peldañeado como la barandilla.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
20 MAYO 2025
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

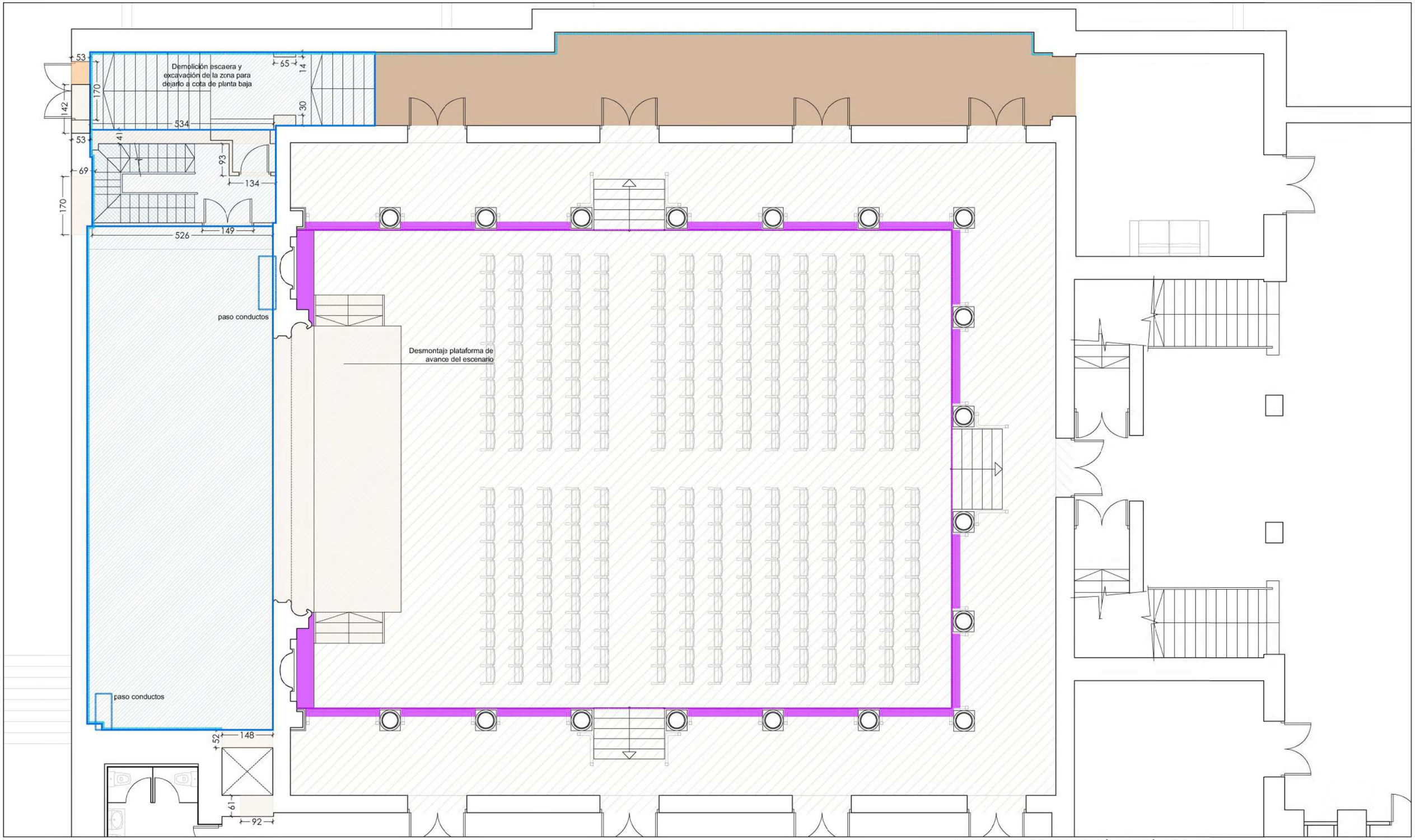
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

CONSTRUCCIÓN_DEMOLICIONES
PLANTA SÓTANO

C0.01
escala: 1/100
revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt3871120256561048



LEYENDA DEMOLICIONES

- Demolición tabiquería y muros
- Cierre de huecos en tabique y/o muros existentes
- Demolición de escaleras
- Demolición de forjados
- Apertura de huecos en forjados
- Cierre de huecos en forjados
- Levantado de carpinterías
- Levantado aplacados y revestimientos existentes
- Picado profundo parmentos verticales, dejando fábrica vista
- Levantado de suelo de madera
- Levantado de solado cerámico o similar
- Levantado de solado de marmol (remate perimetral)

En las zonas donde se demuele el forjado, se levantarán también los pavimentos y, en las escaleras, se levantará tanto el peldañeado como la barandilla.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

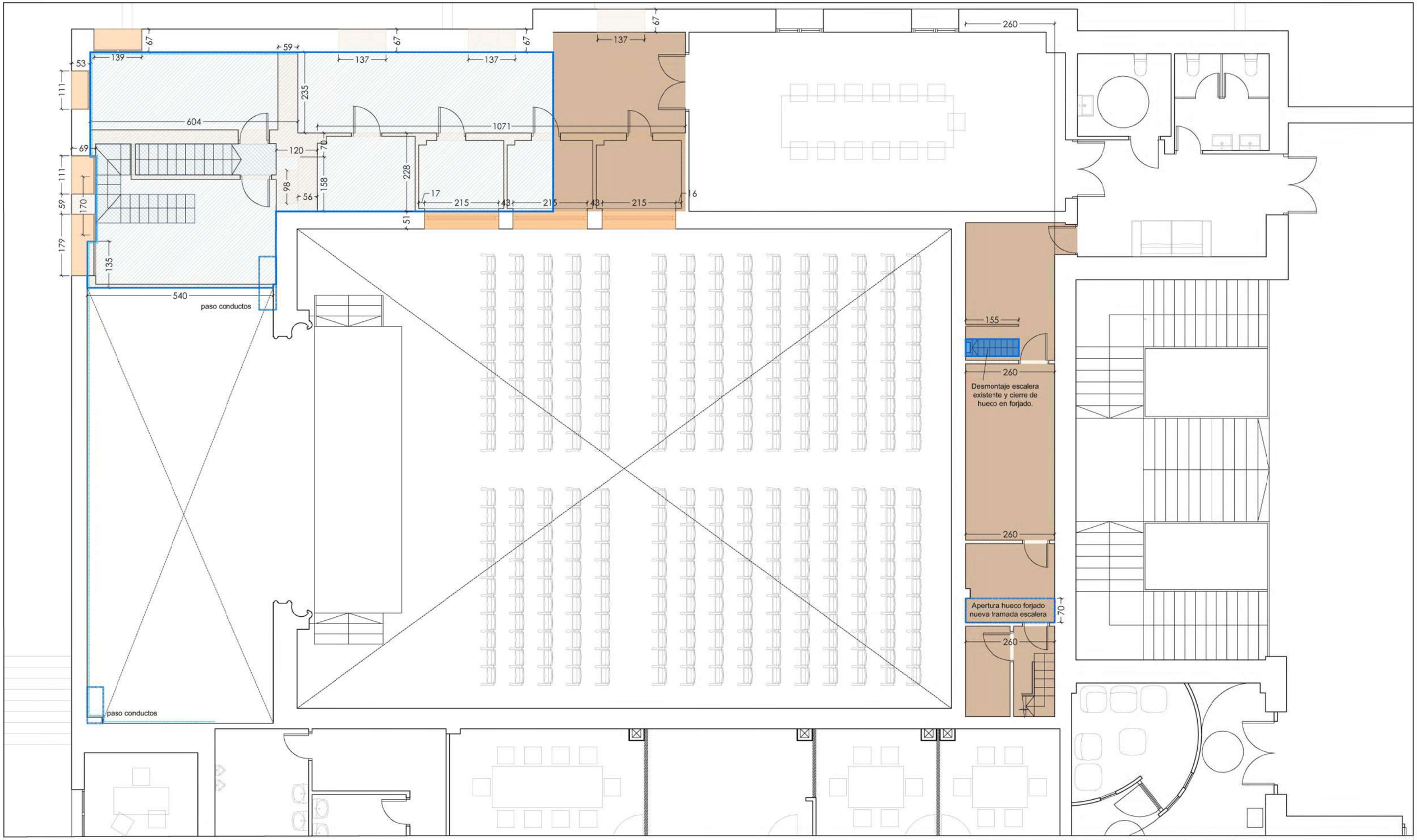
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

CONSTRUCCIÓN_DEMOLICIONES
PLANTA BAJA

C0.02
escala: 1/100
revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt3871120256561048



LEYENDA DEMOLICIONES

- Demolición tabiquería y muros
- Cierre de huecos en tabique y/o muros existentes
- Demolición de escaleras
- Demolición de forjados
- Apertura de huecos en forjados
- Cierre de huecos en forjados
- Levantado de carpinterías
- Levantado aplacados y revestimientos existentes
- Picado profundo paramentos verticales, dejando fábrica vista
- Levantado de suelo de madera
- Levantado de solado cerámico o similar
- Levantado de solado de marmol (remate perimetral)

En las zonas donde se demuele el forjado, se levantarán también los pavimentos y, en las escaleras, se levantará tanto el peldañeado como la barandilla.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

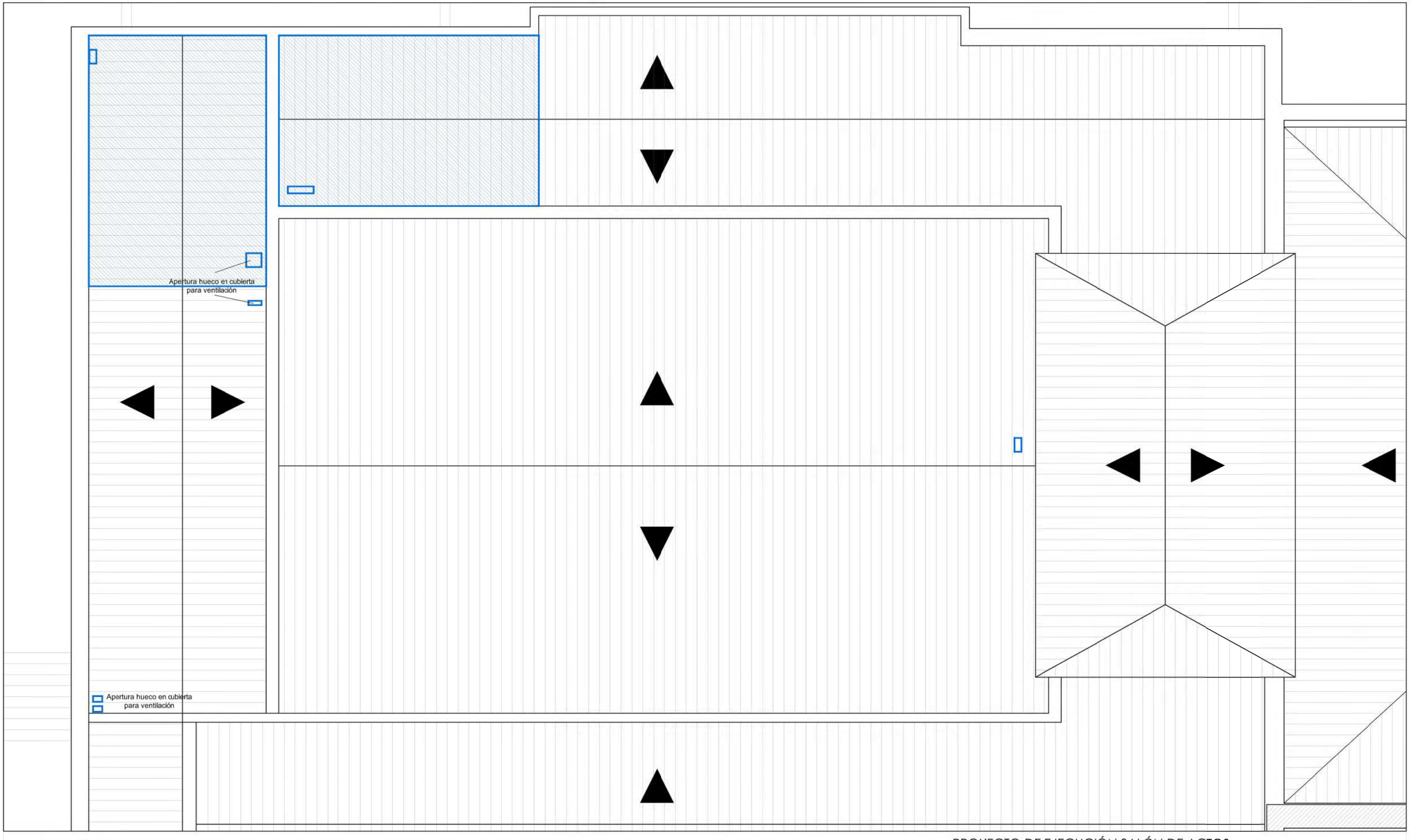
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

CONSTRUCCIÓN_DEMOLICIONES
PLANTA PRIMERA

C0.03
escala: 1/100
revisión: A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt3871120256561048



LEYENDA DEMOLICIONES

- Demolición tabiquería y muros
- Cierre de huecos en tabique y/o muros existentes
- Demolición de escaleras
- Demolición de forjados
- Apertura de huecos en forjados
- Cierre de huecos en forjados
- Levantado de carpinterías
- Levantado aplacados y revestimientos existentes
- Picado profundo parmentos verticales, dejando fábrica vista
- Levantado de suelo de madera
- Levantado de solado cerámico o similar
- Levantado de solado de marmol (remate perimetral)

En las zonas donde se demuele el forjado, se levantarán también los pavimentos y, en las escaleras, se levantará tanto el peldañeado como la barandilla.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
20 MAYO 2025
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
e: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

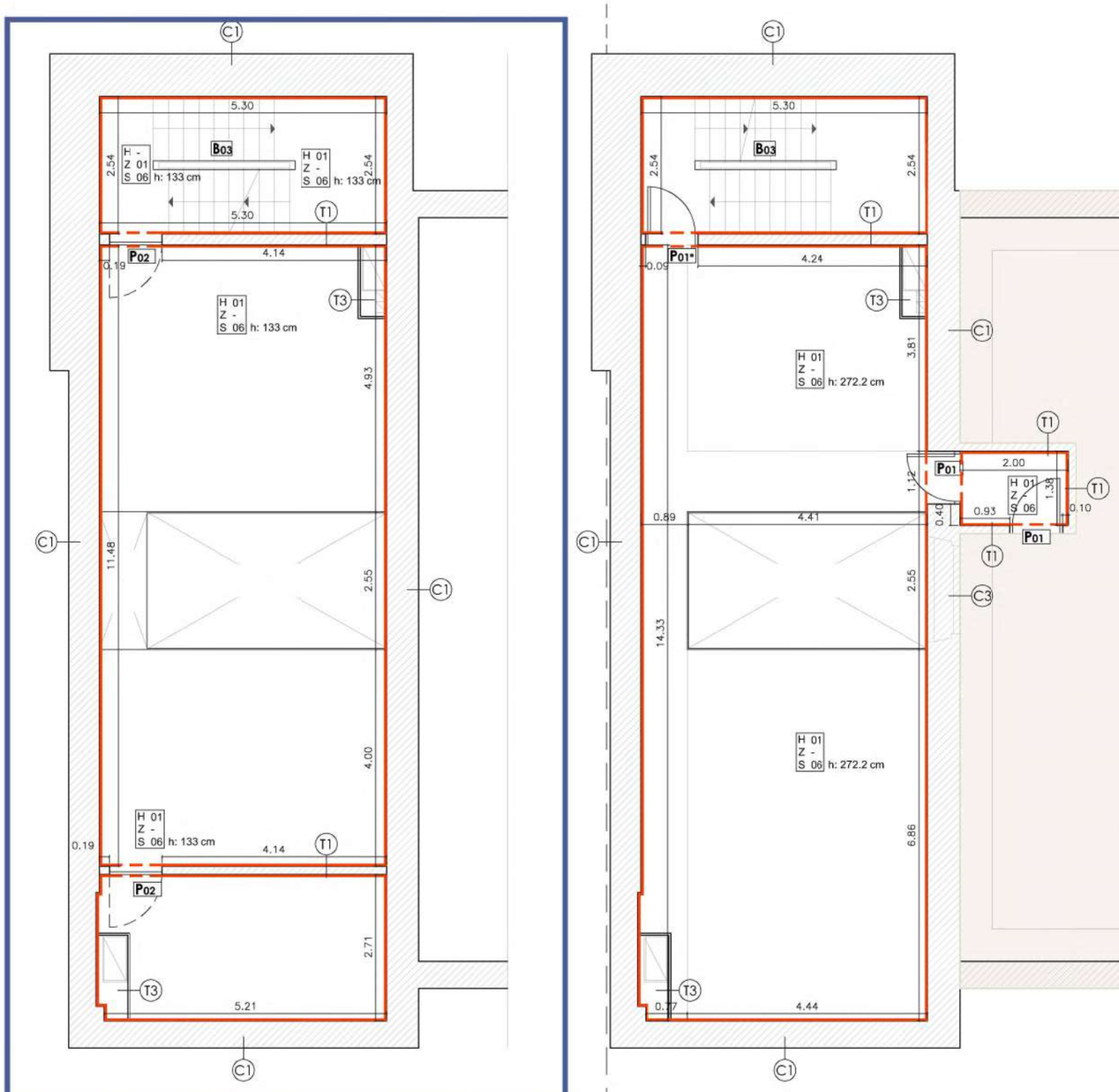
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

CONSTRUCCIÓN_DEMOLICIONES
PLANTA CUBIERTAS

C0.04
escala: 1/100
revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt3871120256561048



ENTREPLANTA -1.58m

TECHOS

H 01 Sótano	Enfoscado de mortero transpirable a base de cal hidráulica.
H 02 Camerino 1	Falso techo continuo, suspendido de placas de cartón yeso con refuerzos para colocación de entradas de luz de metacrilato.
H 03 Camerino 2	Falso techo compuesto por subestructura de madera con lana de roca en el alma, revestida al interior del camerino con friso de madera y, al exterior, con tablero contrachapado, según diseño para formación de entrada de luz con metacrilato.
H 04	Falso techo continuo, suspendido cartón yeso
H 05 Deambulatorio	Formación de Ola fonoabsobente con paneles de fibra de poliester reciclado de 20 mm con diseño en relieve.
H06 Control de sala	Falso techo continuo suspendido fonoabsorbtente de placas de cartón yeso microperforado.
H07 Escenario	Panel virutas de madera de 35 mm, colocado bajo forjado de cubierta, pintado al agua en color negro mate.

SUELOS

S 01 Salon de actos	Tarima tricapa de madera de roble natural en distintas tonalidades según diseño.
S 02 Pasillo y escenario	Tarima tricapa de madera de roble natural
S 03 Escalones salón	Tarima tricapa de madera de roble natural en formación de huella y tarima bicapa en contrahuella, unidas a inglete en taller.
S 04 Cuartos húmedos	Porcelánico rectificado formato 120 * 20 imitación madera roble.
S 05 Instalaciones	Resinas epoxy con media caña en zócalo y 30 cm en la vertical.
S 06 Sótanos	Hormigón pulido transpirable y mediacaña en el encuentro con los muros y tabiques

ZÓCALOS /RODAPIÉ

Z 01	Rodapié de aluminio en color a definir enrasado con el enfoscado del paramento sobre el que se coloca.
	Zócalo de piedra acanalada de campaspero.
	Zócalo de madera tarima bicapa (frente rampa y tabicas escalones)

REVESTIMIENTOS

- Enfoscado de mortero de cal hidráulica.
- Enfoscado de mortero de cal aérea natural.
- Enlucido de yeso pintado con pintura al silicato.
- Alicatado blanco mate formato 60*20 porcelánico rectificado.
- Paneles de fibra de poliester reciclado de 24 mm de espesor con diseño en relieve.
- Cortinas de densidad 500 g/m² indicadas para tratamiento acústico perimetral de la sala.
- Revestimiento de vidrio inteligente quedando blanco cuando la sala está en desuso.
- Barrera acústica compuesta por panel sandwich de acero microperforado con alma de lana de roca 150 mm.

CERRAMIENTOS

C1 Cerramiento existente
C2 Cerramiento huecos en fachada compuesto fábrica de ladrillo perforado, enfoscado, cámara con 100 mm lana de roca y LHD de 8 cm.
C3 Cerramiento de huecos en muros interiores compuesto por doble fábrica de ladrillo perforado con cámara entre ellas.
C4 Cerramiento recrecido muro compuesto por fábrica de ladrillo cara vista similar al existente, enfoscado, cámara y LHD de 8 cm.
C5 Forrado de fachada con una hoja de ladrillo cara vista similar al existente

TABIQUES

T1 Tabique interior de ladrillo hueco doble de 110 mm.
T2 Tabique interior de ladrillo hueco doble de 80 mm.
T3 Trasdosado autoportante de dos placas de cartón yeso resistente al fuego para la formación de patinillos.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
20 MAYO 2025
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

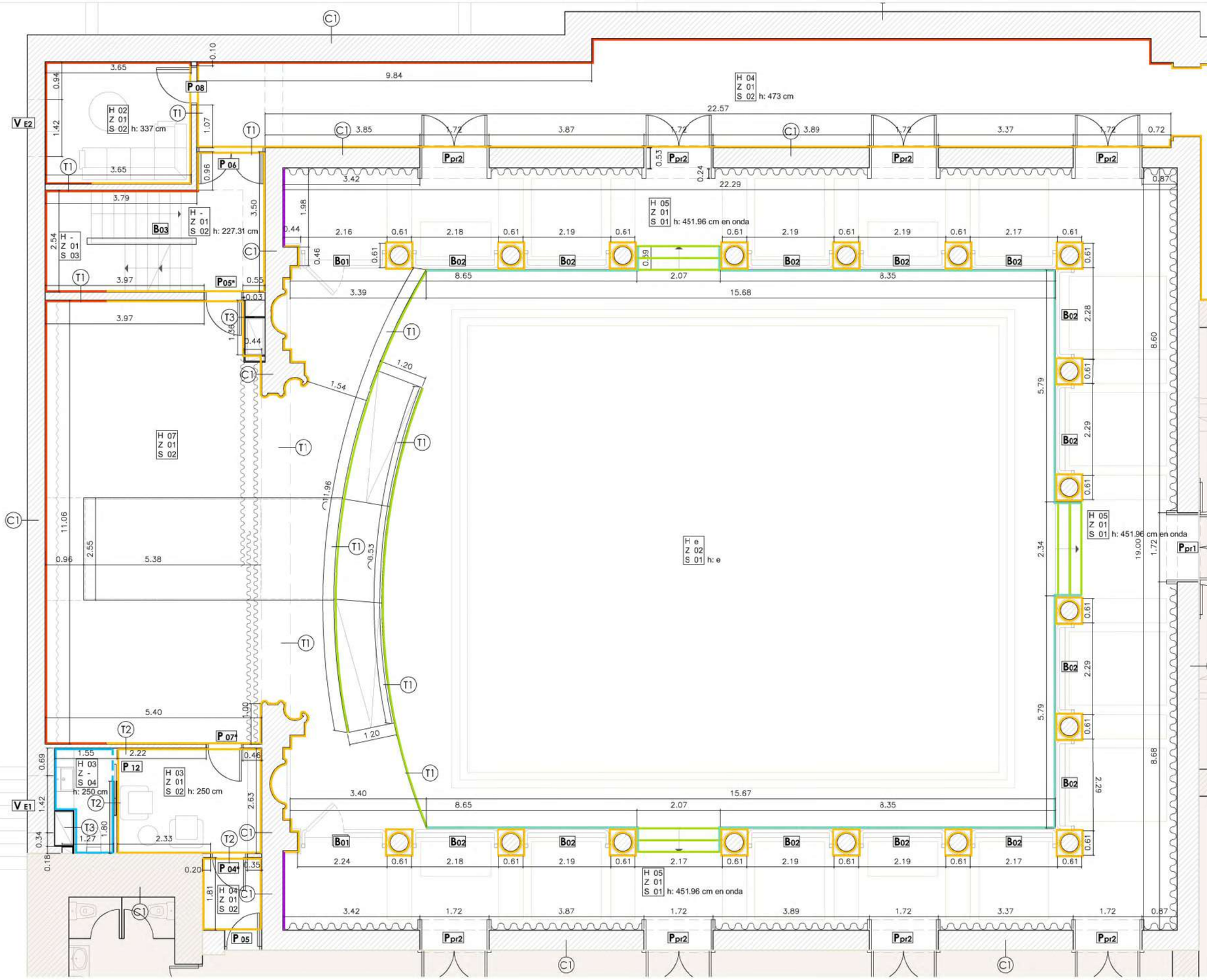
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

CONSTRUCCIÓN_ ALBAÑILERÍA Y ACABADOS
PLANTA SÓTANO Y ENTREPLANTA

C1.01
escala: 1/100
revisión A 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8341120256561043



TECHOS H

H 01 Sótano	Enfoscado de mortero transpirable a base de cal hidráulica.
H 02 Camerino 1	Falso techo continuo, suspendido de placas de cartón yeso con refuerzos para colocación de entradas de luz de metacrilato.
H 03 Camerino 2	Falso techo compuesto por subestructura de madera con lana de roca en el alma, revestida al interior del camerino con friso de madera y, al exterior, con tablero contrachapado, según diseño para formación de entrada de luz con metacrilato.
H 04	Falso techo continuo, suspendido cartón yeso
H 05 Deambulatorio	Formación de Ola fonoabsobente con paneles de fibra de poliester reciclado de 20 mm con diseño en relieve.
H06 Control de sala	Falso techo continuo suspendido fonoabsorbtente de placas de cartón yeso microperforado.
H07 Escenario	Panel virutas de madera de 35 mm, colocado bajo forjado de cubierta, pintado al agua en color negro mate.

SUELOS S

S 01 Salon de actos	Tarima tricapa de madera de roble natural en distintas tonalidades según diseño.
S 02 Pasillo y escenario	Tarima tricapa de madera de roble natural
S 03 Escalones salón	Tarima tricapa de madera de roble natural en formación de huella y tarima bicapa en contrahuella, unidas a inglete en taller.
S 04 Cuartos húmedos	Porcelánico rectificado formato 120 * 20 imitación madera roble.
S 05 Instalaciones	Resinas epoxy con media caña en zócalo y 30 cm en la vertical.
S 06 Sótanos	Hormigón pulido transpirable y mediacaña en el encuentro con los muros y tabiques

ZÓCALOS /RODAPIÉ Z

Z 01	Rodapié de aluminio en color a definir enrasado con el enfoscado del paramento sobre el que se coloca.
	Zócalo de piedra acanalada de campaspero.
	Zócalo de madera tarima bicapa (frente rampa y tabicas escalones)

REVESTIMIENTOS

- Enfoscado de mortero de cal hidráulica.
- Enfoscado de mortero de cal aérea natural.
- Enlucido de yeso pintado con pintura al silicato.
- Alicatado blanco mate formato 60*20 porcelánico rectificado.
- Paneles de fibra de poliester reciclado de 24 mm de espesor con diseño en relieve.
- Cortinas de densidad 500 g/m² indicadas para tratamiento acústico perimetral de la sala.
- Revestimiento de vidrio inteligente quedando blanco cuando la sala está en desuso.
- Barrera acústica compuesta por panel sandwich de acero microperforado con alma de lana de roca 150 mm.

CERRAMIENTOS

C1 Cerramiento existente
C2 Cerramiento huecos en fachada compuesto fábrica de ladrillo perforado, enfoscado, cámara con 100 mm lana de roca y LHD de 8 cm.
C3 Cerramiento de huecos en muros interiores compuesto por doble fábrica de ladrillo perforado con cámara entre ellas.
C4 Cerramiento recrecido muro compuesto por fábrica de ladrillo cara vista similar al existente, enfoscado, cámara y LHD de 8 cm.
C5 Forrado de fachada con una hoja de ladrillo cara vista similar al existente

TABIQUES

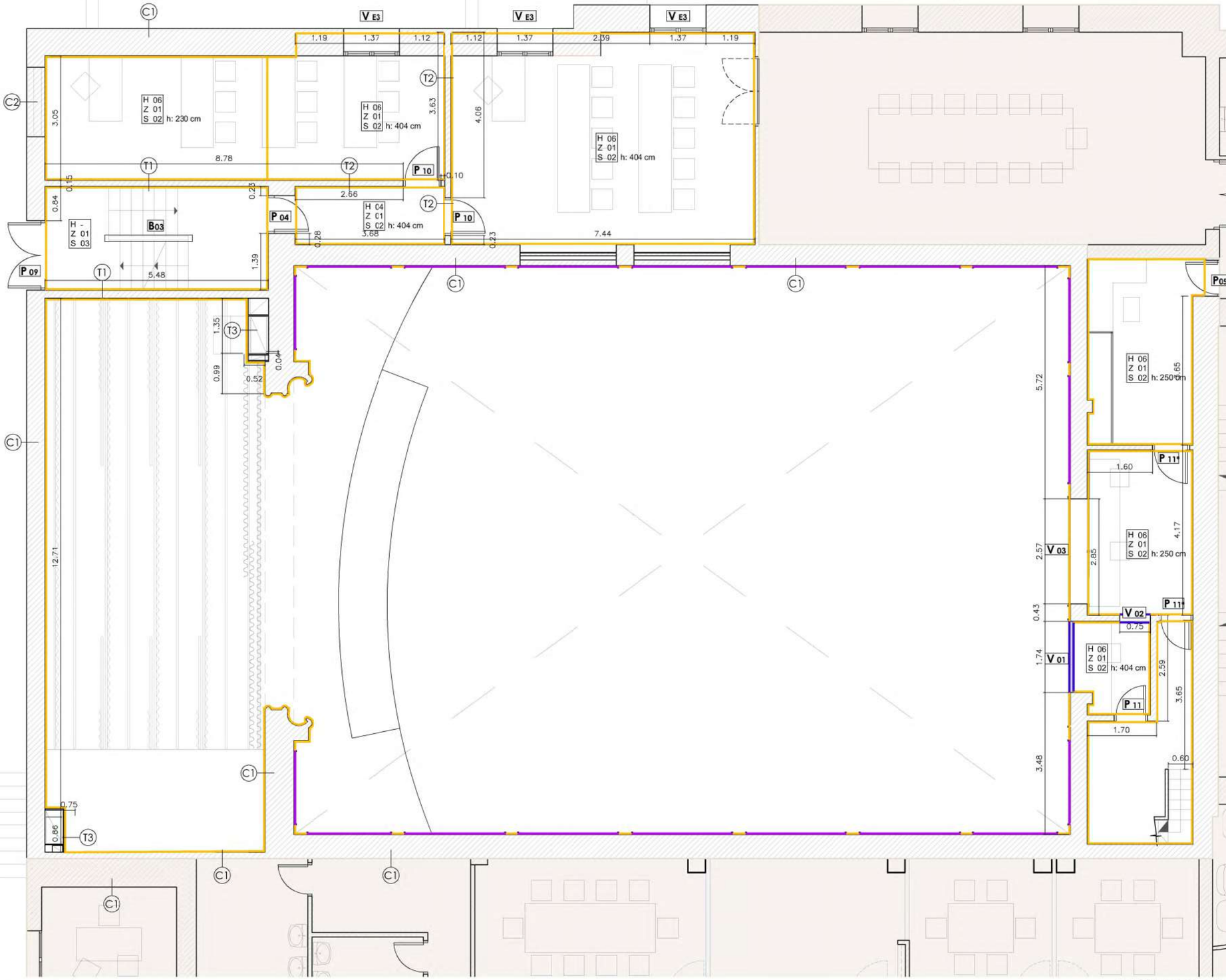
T1 Tabique interior de ladrillo hueco doble de 110 mm.
T2 Tabique interior de ladrillo hueco doble de 80 mm.
T3 Trasdosado autoportante de dos placas de cartón yeso resistente al fuego para la formación de patinillos.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU — ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
20 MAYO 2025
Sansoles y Javier Borobio Sanchiz | Irene M. Sola Aba
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza
CONSTRUCCIÓN_ALBAÑILERÍA Y ACABADOS
PLANTA BAJA
C1.02
escala: 1/100
revisión A | 20/05/2025
2024_04
proyectos@bau-arquitectura.com | Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8341120256561043



TECHOS H

H 01 Sótano	Enfoscado de mortero transpirable a base de cal hidráulica.
H 02 Camerino 1	Falso techo contiruo, suspendido de placas de cartón yeso con refuerzos para colocación de entradas de luz de metacrilato.
H 03 Camerino 2	Falso techo compuesto por subestructura de madera con lana de roca en el alma, revestida al interior del camerino con friso de madera y, al exterior, con tablero contrachapado, según diseño para formación de entrada de luz con metacrilato.
H 04	Falso techo contiruo, suspendido cartón yeso
H 05 Deambulatorio	Formación de Ola fonoabsobente con paneles de fibra de poliester reciclado de 20 mm con diseño en relieve.
H06 Control de sala	Falso techo contiruo suspendido fonoabsorbtente de placas de cartón yeso microperforado.
H07 Escenario	Panel virutas de madera de 35 mm, colocado bajo forjado de cubierta, pintado al agua en color negro mate.

SUELOS S

S 01 Salon de actos	Tarima tricapa de madera de roble natural en distintas tonalidades según diseño.
S 02 Pasillo y escenario	Tarima tricapa de madera de roble natural
S 03 Escalones salón	Tarima tricapa de madera de roble natural en formación de huella y tarima bicapa en contrahuella, unidas a inglete en taller.
S 04 Cuartos húmedos	Porcelánico rectificado formato 120 * 20 imitación madera roble.
S 05 Instalaciones	Resinas epoxy con media caña en zócalo y 30 cm en la vertical.
S 06 Sótanos	Hormigón pulido transpirable y mediacaña en el encuentro con los muros y tabiques

ZÓCALOS /RODAPIÉ Z

Z 01	Rodapié de aluminio en color a definir enrasado con el enfoscado del paramento sobre el que se coloca.
	Zócalo de piedra acanalada de campaspero.
	Zócalo de madera tarima bicapa (frente rampa y tabicas escalones)

REVESTIMIENTOS

	Enfoscado de mortero de cal hidráulica.
	Enfoscado de mortero de cal aérea natural.
	Enlucido de yeso pintado con pintura al silicato.
	Alicatado blanco mate formato 60*20 porcelánico rectificado.
	Paneles de fibra de poliester reciclado de 24 mm de espesor con diseño en relieve.
	Cortinas de densidad 500 g/m² indicadas para tratamiento acústico perimetral de la sala.
	Revestimiento de vidrio inteligente quedando blanco cuando la sala está en desuso.
	Barrera acústica compuesta por panel sandwich de acero microperforado con alma de lana de roca 150 mm.

CERRAMIENTOS

C1	Cerramiento existente
C2	Cerramiento huecos en fachada compuesto fábrica de ladrillo perforado, enfoscado, cámara con 100 mm lana de roca y LHD de 8 cm.
C3	Cerramiento de huecos en muros interiores compuesto por doble fábrica de ladrillo perforado con cámara entre ellas.
C4	Cerramiento recrecido muro compuesto por fábrica de ladrillo cara vista similar al existente, enfoscado, cámara y LHD de 8 cm.
C5	Forrado de fachada con una hoja de ladrillo cara vista similar al existente

TABIQUES

T1	Tabique interior de ladrillo hueco doble de 110 mm.
T2	Tabique interior de ladrillo hueco doble de 80 mm.
T3	Trasdosado autoportante de dos placas de cartón yeso resistente al fuego para la formación de patinillos.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

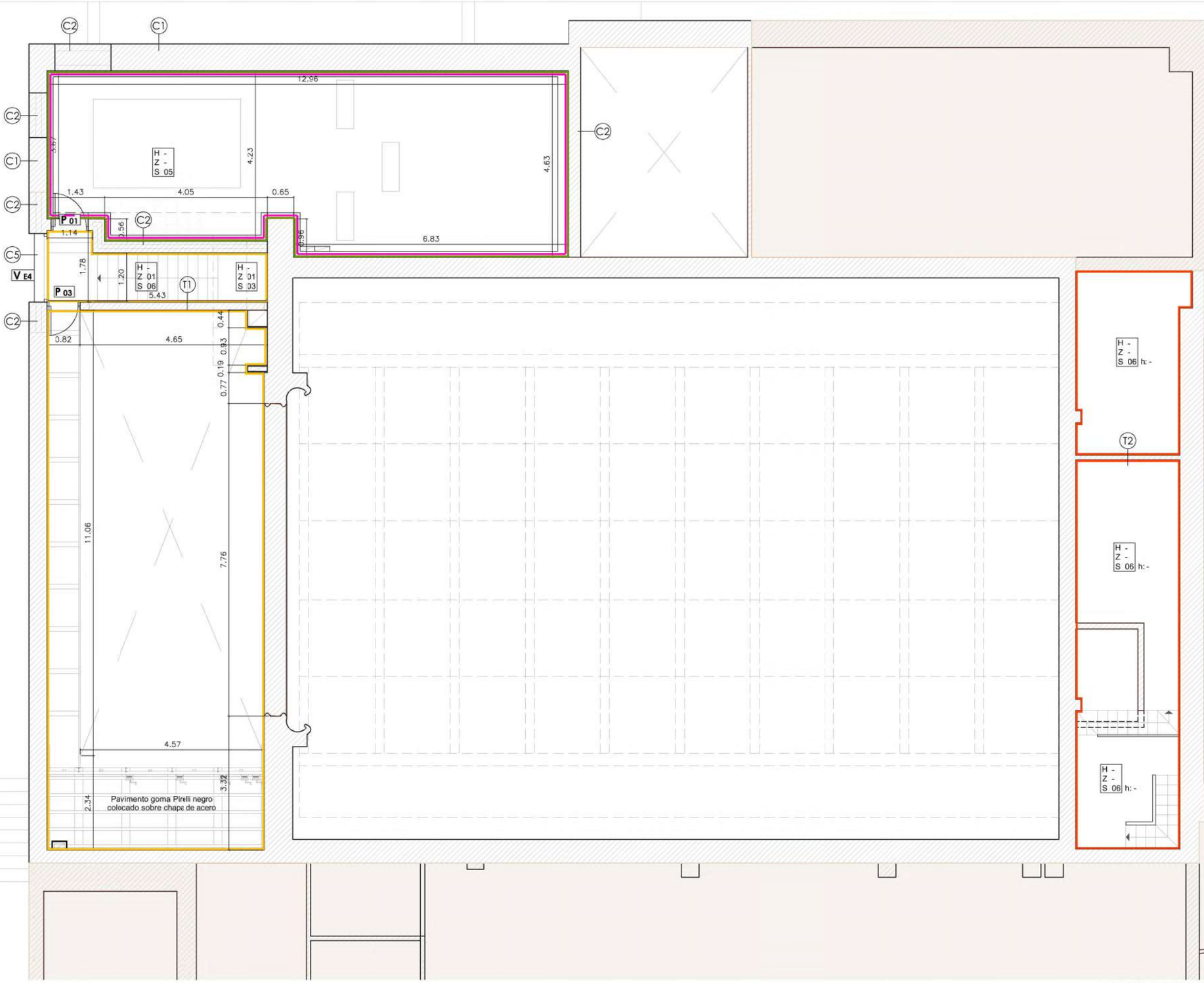
BAU — ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO — 20 MAYO 2025
AUTORES: Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz; Irene M. Sola Alba
CLIENTES: Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227 · proyectos@bau-arquitectura.com

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza
CONSTRUCCIÓN_ALBAÑILERÍA Y ACABADOS
PLANTA PRIMERA

C1.03
escala: 1/100
revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8341120256561043



TECHOS H

H 01 Sótano	Enfoscado de mortero transpirable a base de cal hidráulica.
H 02 Camerino 1	Falso techo continuo, suspendido de placas de cartón yeso con refuerzos para colocación de entradas de luz de metacrilato.
H 03 Camerino 2	Falso techo compuesto por subestructura de madera con lana de roca en el alma, revestida al interior del camerino con friso de madera y, al exterior, con tablero contrachapado, según diseño para formación de entrada de luz con metacrilato.
H 04	Falso techo continuo, suspendido cartón yeso
H 05 Deambulatorio	Formación de Ola fonoabsobente con paneles de fibra de poliester reciclado de 20 mm con diseño en relieve.
H06 Control de sala	Falso techo continuo suspendido fonoabsorbtente de placas de cartón yeso microperforado.
H07 Escenario	Panel virutas de madera de 35 mm, colocado bajo forjado de cubierta, pintado al agua en color negro mate.

SUELOS S

S 01 Salon de actos	Tarima ricapa de madera de roble natural en distintas tonalidades según diseño.
S 02 Pasillo y escenario	Tarima ricapa de madera de roble natural
S 03 Escalones salón	Tarima ricapa de madera de roble natural en formación de huella y tarima bicapa en contrahuella, unidos a inglete en taller.
S 04 Cuartos húmedos	Porcelánico rectificado formato 120 * 20 imitación madera roble.
S 05 Instalaciones	Resinas epoxy con media caña en zócalo y 30 cm en la vertical.
S 06 Sótanos	Hormigón pulido transpirable y mediacaña en el encuentro con los muros y tabiques

ZÓCALOS /RODAPIÉ Z

Z 01	Rodapié de aluminio en color a definir enrasado con el enfoscado del paramento sobre el que se coloca.
	Zócalo de piedra acanalada de campaspero.
	Zócalo de madera tarima bicapa (frente rampa y tabicas escalones)

REVESTIMIENTOS

	Enfoscado de mortero de cal hidráulica.
	Enfoscado de mortero de cal aérea natural.
	Enlucido de yeso pintado con pintura al silicato.
	Alicatado blanco mate formato 60*20 porcelánico rectificado.
	Paneles de fibra de poliester reciclado de 24 mm de espesor con diseño en relieve.
	Cortinas de densidad 500 g/m² indicadas para tratamiento acústico perimetral de la sala.
	Revestimiento de vidrio inteligente quedando blanco cuando la sala está en desuso.
	Barrera acústica compuesta por panel sandwich de acero microperforado con alma de lana de roca 150 mm.

CERRAMIENTOS

C1 Cerramiento existente
C2 Cerramiento huecos en fachada compuesto fábrica de ladrillo perforado, enfoscado, cámara con 100 mm lana de roca y LHD de 8 cm.
C3 Cerramiento de huecos en muros interiores compuesto por doble fábrica de ladrillo perforado con cámara entre ellas.
C4 Cerramiento recrecido muro compuesto por fábrica de ladrillo cara vista similar al existente, enfoscado, cámara y LHD de 8 cm.
C5 Forrado de fachada con una hoja de ladrillo cara vista similar al existente

TABIQUES

T1 Tabique interior de ladrillo hueco doble de 110 mm.
T2 Tabique interior de ladrillo hueco doble de 80 mm.
T3 Trasdosado autoportante de dos placas de cartón yeso resistente al fuego para la formación de patinillos.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

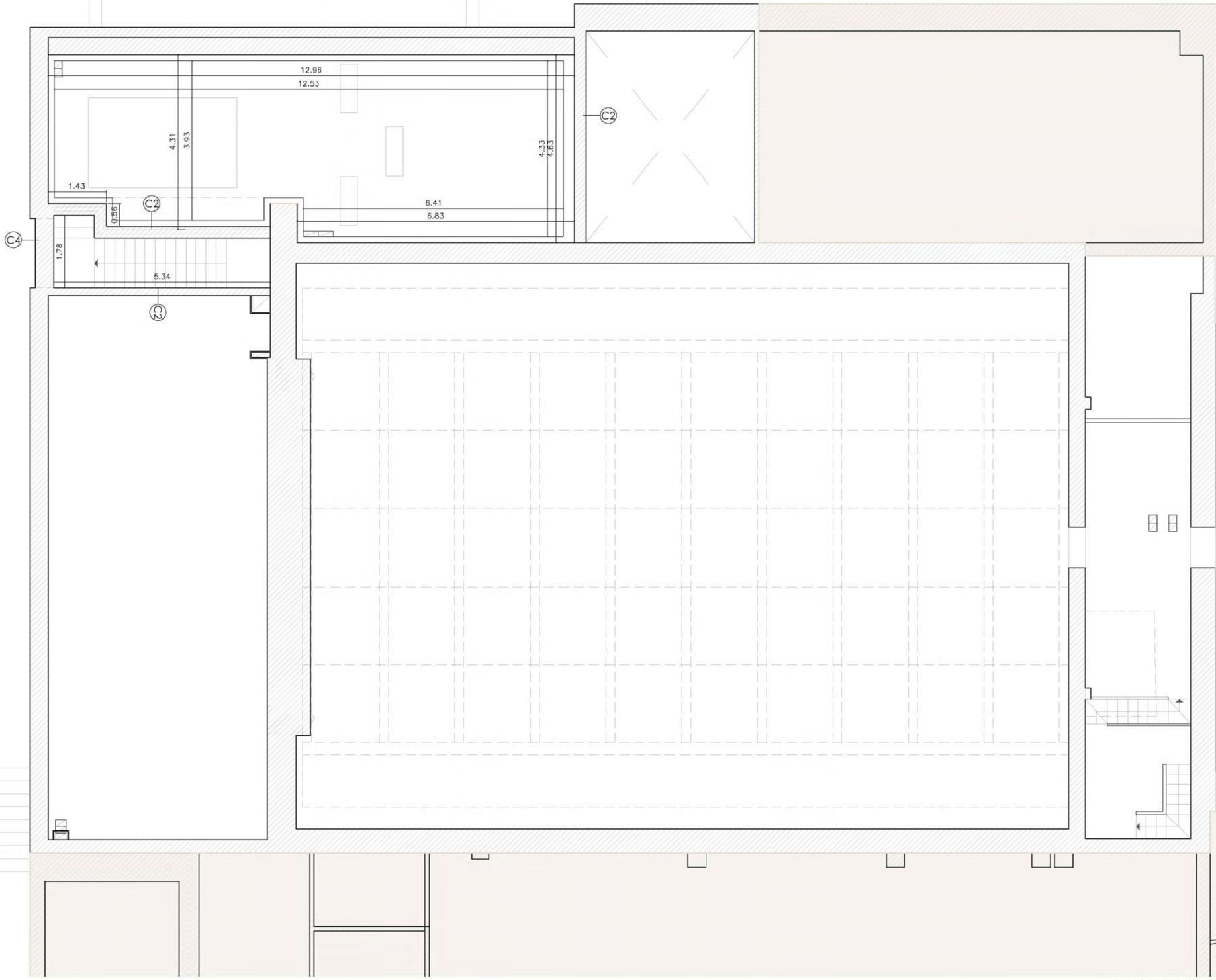
BAU
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
proyectos@bau-arquitectura.com
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

CONSTRUCCIÓN_ALBAÑILERÍA Y ACABADOS
PLANTA PRIMERA_TRAMOYA 7.50m

C1.04
escala: 1/100
revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8341120256561043



TECHOS H

H 01 Sótano	Enfoscado de mortero transpirable a base de cal hidráulica.
H 02 Camerino 1	Falso techo continuo, suspendido de placas de cartón yeso con refuerzos para colocación de entradas de luz de metacrilato.
H 03 Camerino 2	Falso techo compuesto por subestructura de madera con lana de roca en el alma, revestida al interior del camerino con friso de madera y, al exterior, con tablero contrachapado, según diseño para formación de entrada de luz con metacrilato.
H 04	Falso techo continuo, suspendido cartón yeso
H 05 Deambulatorio	Formación de Ola fonoabsobente con paneles de fibra de poliester reciclado de 20 mm con diseño en relieve.
H06 Control de sala	Falso techo continuo suspendido fonoabsorbtente de placas de cartón yeso microperforado.
H07 Escenario	Panel virutas de madera de 35 mm, colocado bajo forjado de cubierta, pintado al agua en color negro mate.

SUELOS S

S 01 Salon de actos	Tarima bicapa de madera de roble natural en distintas tonalidades según diseño.
S 02 Pasillo y escenario	Tarima bicapa de madera de roble natural
S 03 Escalones salón	Tarima bicapa de madera de roble natural en formación de huella y tarima bicapa en contrahuella, unidas a inglete en taller.
S 04 Cuartos húmedos	Porcelánico rectificado formato 120 * 20 imitación madera roble.
S 05 Instalaciones	Resinas epoxy con media caña en zócalo y 30 cm en la vertical.
S 06 Sótanos	Hormigón pulido transpirable y mediacaña en el encuentro con los muros y tabiques

ZÓCALOS /RODAPIÉ Z

Z 01	Rodapié de aluminio en color a definir enrasado con el enfoscado del paramento sobre el que se coloca.
	Zócalo de piedra acanalada de campaspero.
	Zócalo de madera tarima bicapa (frente rampa y tabicas escalones)

REVESTIMIENTOS

	Enfoscado de mortero de cal hidráulica.
	Enfoscado de mortero de cal aérea natural.
	Enlucido de yeso pintado con pintura al silicato.
	Alicatado blanco mate formato 60*20 porcelánico rectificado.
	Paneles de fibra de poliester reciclado de 24 mm de espesor con diseño en relieve.
	Cortinas de densidad 500 g/m² indicadas para tratamiento acústico perimetral de la sala.
	Revestimiento de vidrio inteligente quedando blanco cuando la sala está en desuso.
	Barrera acústica compuesta por panel sandwich de acero microperforado con alma de lana de roca 150 mm.

CERRAMIENTOS

C1 Cerramiento existente
C2 Cerramiento huecos en fachada compuesto fábrica de ladrillo perforado, enfoscado, cámara con 100 mm lana de roca y LHD de 8 cm.
C3 Cerramiento de huecos en muros interiores compuesto por doble fábrica de ladrillo perforado con cámara entre ellas.
C4 Cerramiento recrecido muro compuesto por fábrica de ladrillo cara vista similar al existente, enfoscado, cámara y LHD de 8 cm.
C5 Forrado de fachada con una hoja de ladrillo cara vista similar al existente

TABIQUES

T1 Tabique interior de ladrillo hueco doble de 110 mm.
T2 Tabique interior de ladrillo hueco doble de 80 mm.
T3 Trasdosado autoportante de dos placas de cartón yeso resistente al fuego para la formación de patinillos.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
e: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

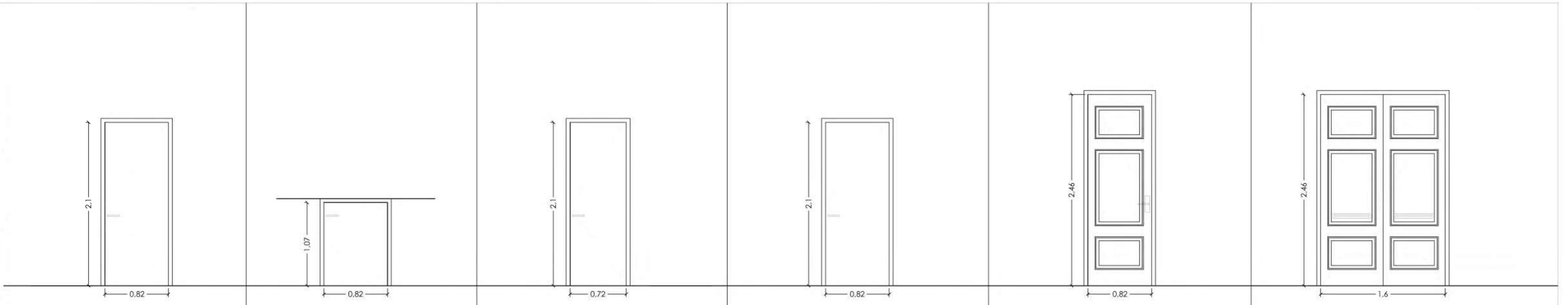
CONSTRUCCIÓN_ALBAÑILERÍA Y ACABADOS
PLANTA DE CUBIERTA

C1.05
escala: 1/100
revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

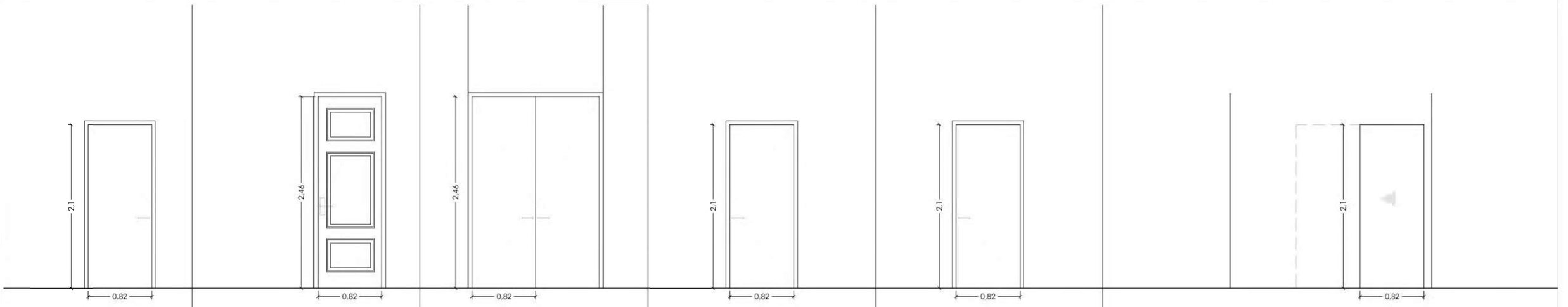
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8341120256561043

PUERTAS RESISTENTES al FUEGO



P01 2-2* uds	P02 2 uds	P03 1 ud	P04 1-1* uds	P05 1-2* uds	P06
PUERTA EI230-C5/EI260-C5	PUERTA EI602-C5	PUERTA EI602-C5	PUERTA EI602-C5/EI230-C5	PUERTA EI230-C5	PUERTA EI160-C5
PUERTA de doble chapa de acero, con alma ignífuga,					
CERCO tip "Z" electrolodado de 3mm de espesor.					
(EI30 en puertas de vestíbulos de independencia e EI60 acceso escalera protegida y comunicación sectores)					BARRAS antipánico al interior
			PLAFONADA AL EXTERIOR CON MADERA ROBLE	PLAFONADA CON MADERA HISTORIADA SIMILIAR A LAS EXISTENTES	
UBICACIÓN vestíbulo y escalera PS	UBICACIÓN almacén PS e inst. P2	UBICACIÓN acceso tramoya P2	UBICACIÓN camerino 2 FB y escalera P1	UBICACIÓN escenario y camerino2 PB. Limpieza P1	UBICACIÓN salida PB a escalera nueva.

PUERTAS de MADERA



P07 1* ud	P08 1 ud	P09 1 ud	P10 2* uds	P11 1-2* uds	P12 1 ud
PUERTA A ESCENARIO	PUERTA ABATIBLE HISTORIADA	PUERTA EXTERIOR ESCALERA	PUERTA ABATIBLE MADERA	PUERTA ABATIBLE DM	PUERTA CORREDERA EMBUTIDA
HOJA DM lacada en 2 colores negro exterior - blanco interior.	HOJA MADERA similar a existente.	HOJA MIXTA acero al ext y madera al int.	HOJA MADERA compactada por baslidor de madera y chapada ambas caras.	HOJA DM lacada ambas caras color DF.	
HERRAJES de acero inoxidable, CIERRE de seguridad, CIERRE automático					
		BARRAS antipánico al interior.			
UBICACIÓN camerino 2. PB	UBICACIÓN camerino 1. PB	UBICACIÓN pasaje. Pcalle	UBICACIÓN nuevas aulas. P1	UBICACIÓN sala control. P2	UBICACIÓN aseo camerino. PB

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
e: proyectos@bau-arquitectura.com
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

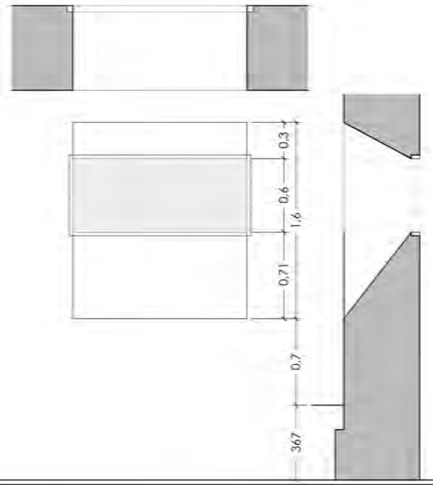
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza
MEMORIA de CARPINTERÍA
PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO y PUERTAS de MADERA

C2.01
escala: 1/50
revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt1021120256561038

VENTANAS EXTERIORES



VE1 — 1 uds

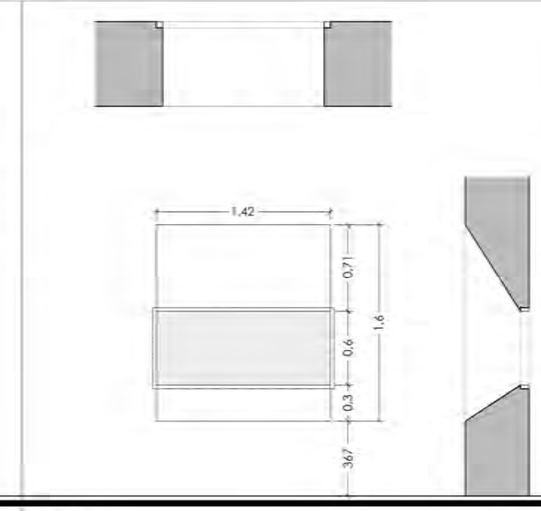
FIJO de aluminio y vidrio

MARCO de alumninio con rotura de puente térmico (RPT)

VIDRIO doble con CA 6.6/16/4.4. con butiral traslúcido

En el falso techo de las dos estancias (camerinos) en las que se encuentran estas ventanas, se colocarán zonas con metacrilato para permitir el paso de luz natural. En el camerino 1 en el falso techo horizontal y, en el camerino 2, en la tabica inclinada.

UBICACIÓN aseo. PB



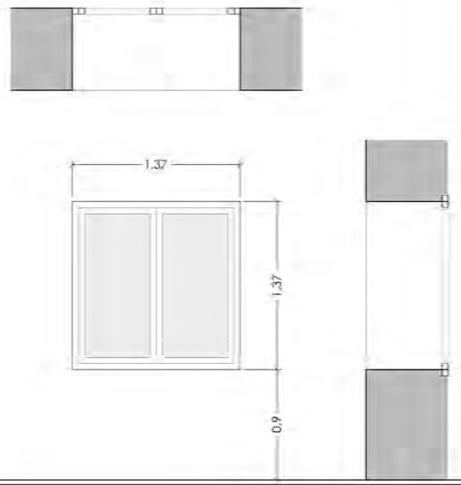
VE2 — 1 uds

MARCO de alumninio con rotura de puente térmico (RPT)

VIDRIO doble con CA 6.6/16/4.4. con butiral traslúcido

En el falso techo de las dos estancias (camerinos) en las que se encuentran estas ventanas, se colocarán zonas con metacrilato para permitir el paso de luz natural. En el camerino 1 en el falso techo horizontal y, en el camerino 2, en la tabica inclinada.

UBICACIÓN camerino. 1. PB



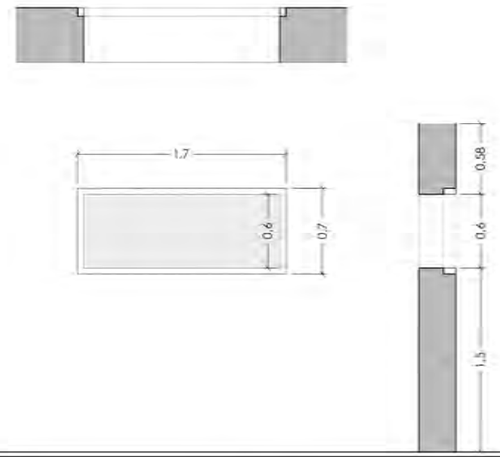
VE3 — 3 uds

VENTANA 2 hojas oscilibatientes

MARCO de alumninio con rotura de puente térmico (RPT)

VIDRIO doble con CA 6.6/16/4.4. con butiral traslúcido

UBICACIÓN aulas 1 y 2. P1



VE4 — 1 uds

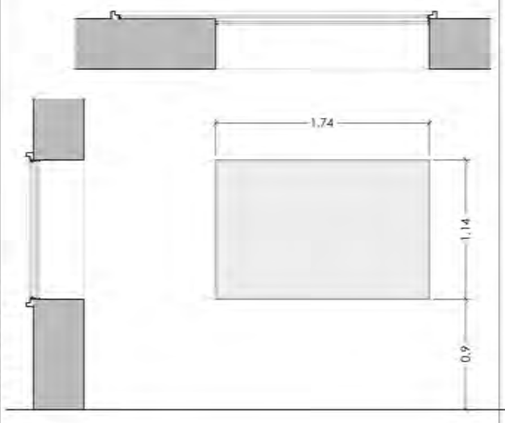
VENTANA 1 hoja oscilobatiente

MARCO de alumninio con rotura de puente térmico (RPT)

VIDRIO doble con CA 6.6/16/4.4. con butiral traslúcido

UBICACIÓN escalera(rellano). P2

VENTANAS INTERIORES



V01 — 1 uds

Fijo ACÚSTICO

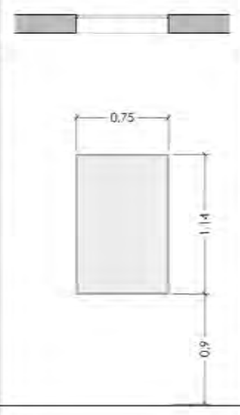
MARCO directo de aluminio

FIJO acristalado de vidrio sencillo

VIDRIO laminado acústico 10.10 PVB

OCULTACIÓN detrás de un vidrio inteligente de dimensiones plafón acústica

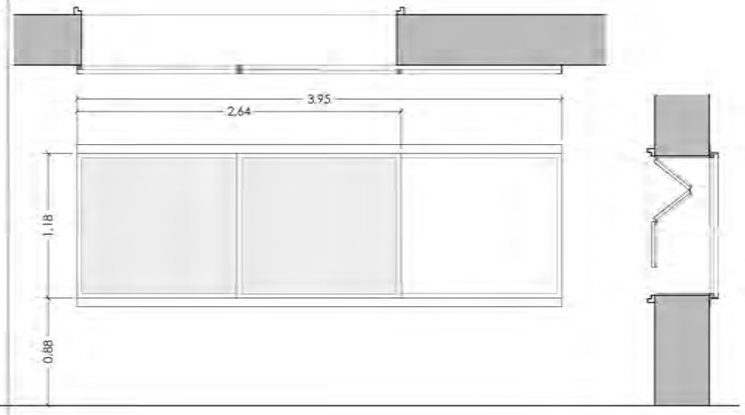
UBICACIÓN cabina traducción



V02 — 1 uds

Fijo ACÚSTICO

UBIC. cabina traducción



V03 — 1 uds

CORREDERAS

compuesto por dos hojas correderas sobre la fábrica.

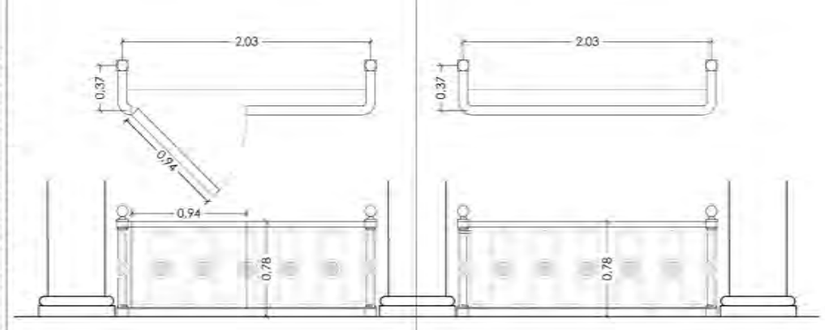
PERFIL de corredera 2 carriles tres movimientos.

VIDRIO laminado 10.10 PVB

CIERRE ACÚSTICO 3H PLEGABLES en horizontal sobre bastidor de aluminio

UBICACIÓN control a platea. P1

RESTAURACIÓN BARANDILLAS



B01 — 2 uds

Barandilla histórica

Adaptación de barandilla existente para incorporar parte abatible en el tramo central.

Restauración mediante limpieza, tratamiento y nuevo acabado final según indicaciones DF

B02 — 14 uds

Restauración mediante limpieza, tratamiento y nuevo acabado final según indicaciones DF

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU — Sanseles y Javier Bonilla Sancha — Irene M. Sola Alba — 20 MAYO 2025 — ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

C2.02

MEMORIA DE CARPINTERIA
VENTANAS EXTERIORES y VIDRIOS INTERIORES

escala: 1/50

20/05/2025

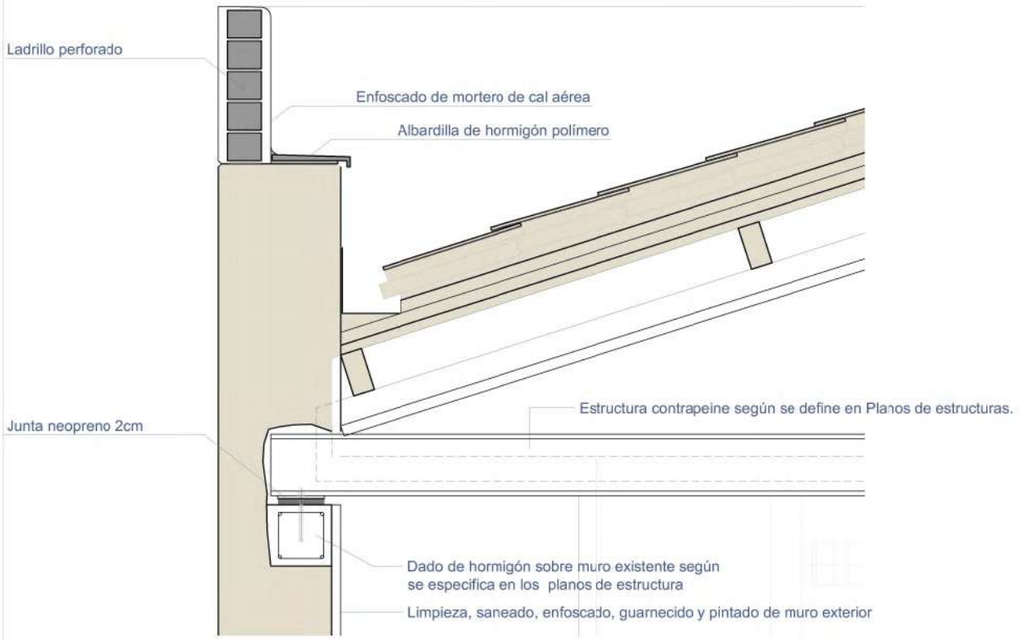
2024_04

Zaragoza: c/La Luz 1, local - T.(34) 976217749 - F. (34)976219227

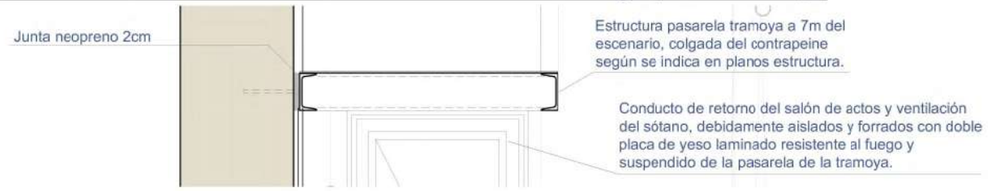
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt1021120256561038

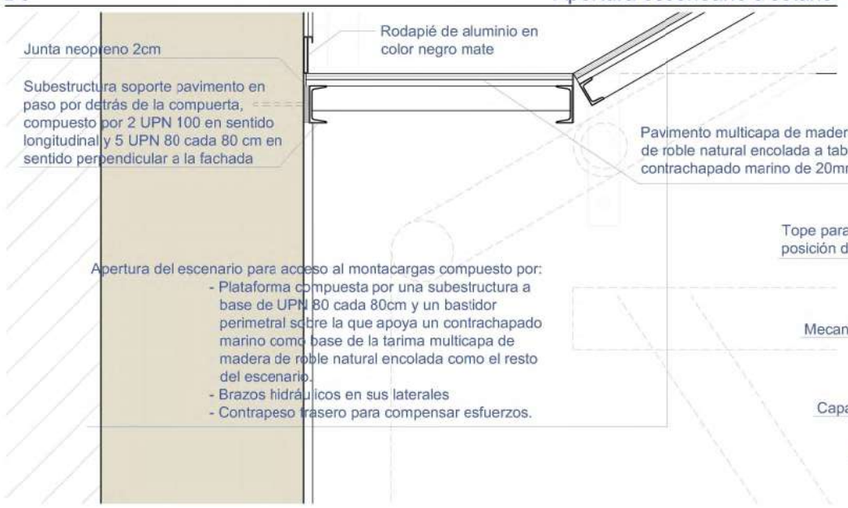
D1 Estructura contrapeine



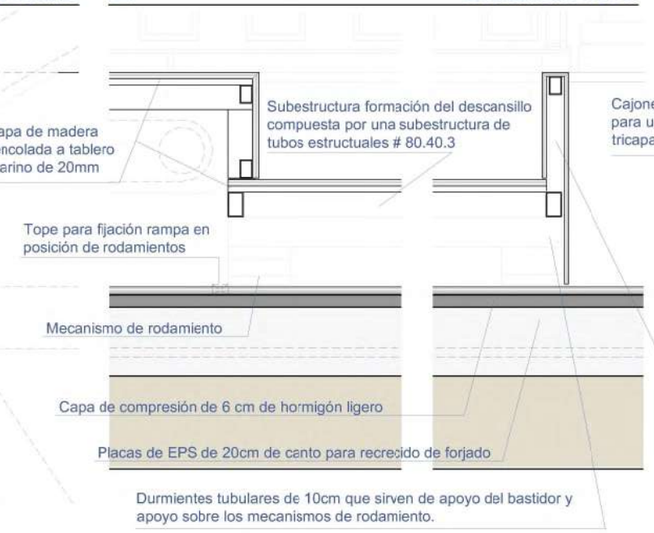
D2 Descuelgue pasarela tramoya



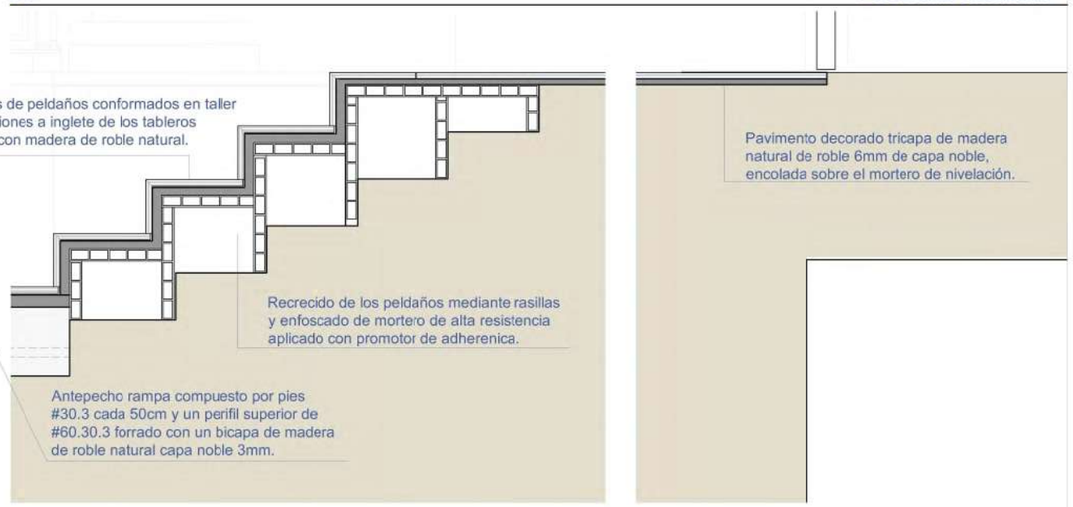
D3 Apertura esceneario a sótano



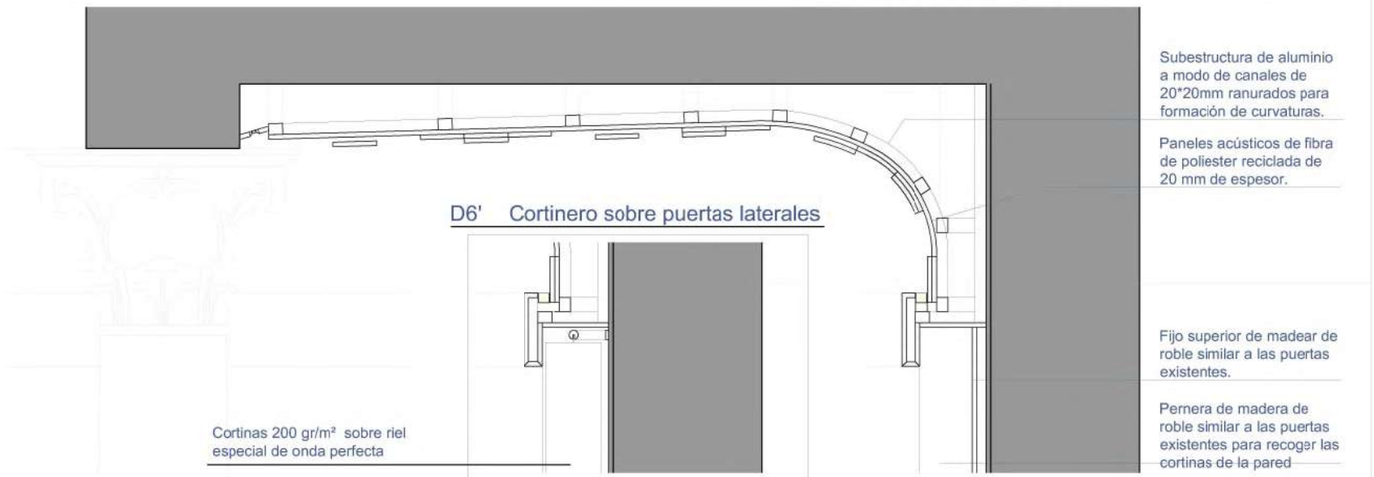
D4 Descansillo móvil



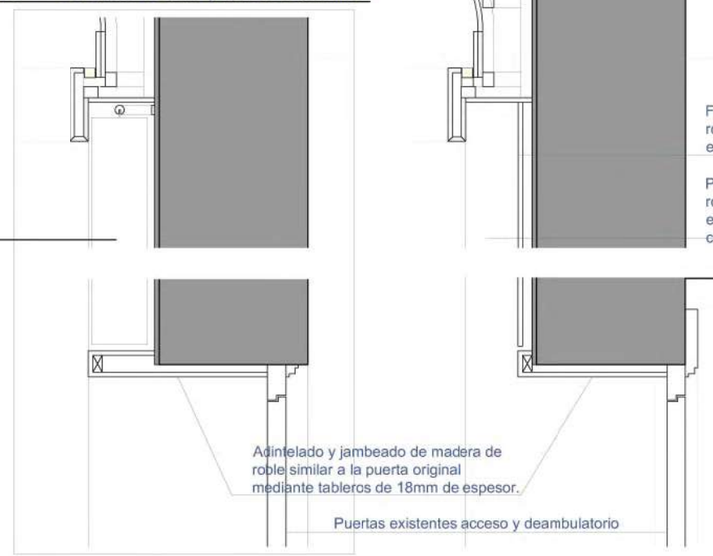
D5 Recrecido escaleras



D6 Ola fonoabsorbente cortinero y puerta acceso principal



D6' Cortinero sobre puertas laterales



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU — 20 MAYO 2025

Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Aba

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

CONSTRUCCIÓN_DETALLES CONSTRUCTIVOS
DETALLE 1

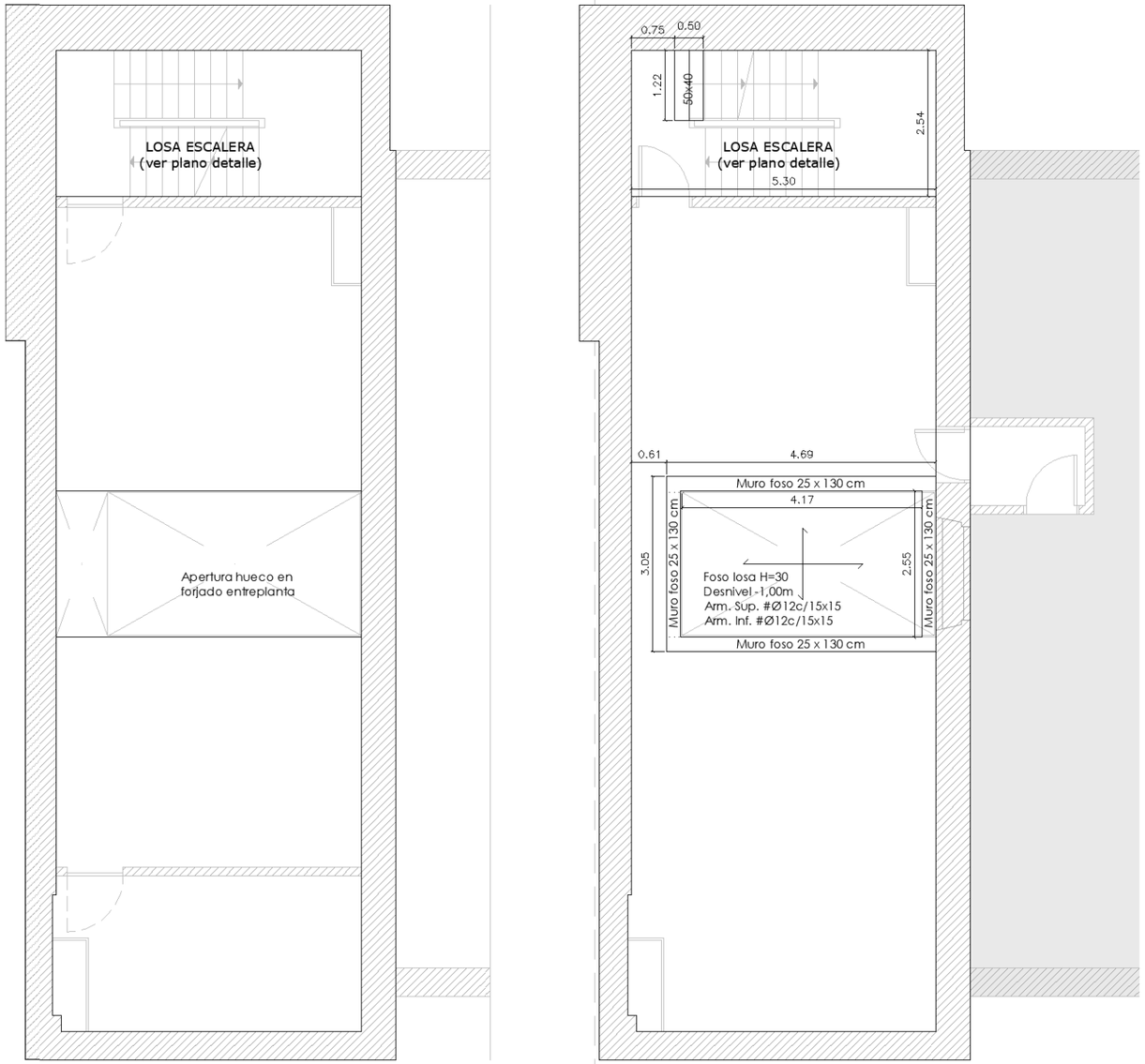
C3.01
escala: 1/100

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | CLIENTES | revisión A | 20/05/2025
proyectos@bau-arquitectura.com — Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227 — 2024_04

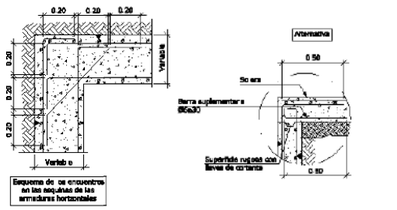
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

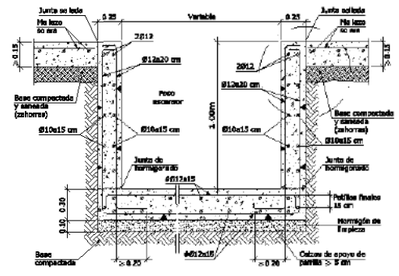
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt2971120256561041

ENTREPLANTA -1.58m

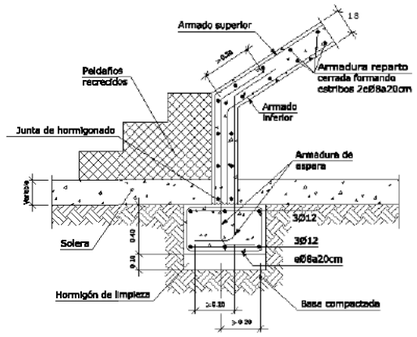


FOSO DE ASCENSOR





ZAPATA y ARRANQUE DE ESCALERA



SOLAPES

ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE SOLAPE [Ls]					
	EN PILARES	EN MUROS	EN VIGAS, FORJADOS Y LOSAS*		MALLAS EN FORJADOS Y Llosas	
B- 500 S			SUPERIOR	SUPERIOR	SUPERIOR	SUPERIOR
Ø8	30 cm.	30 cm.	30 cm.	45 cm.	30 cm.	30 cm.
Ø10	35 cm.	35 cm.	35 cm.	65 cm.	30 cm.	35 cm.
Ø12	40 cm.	40 cm.	40 cm.	65 cm.	30 cm.	40 cm.
Ø16	65 cm.	80 cm.	80 cm.	100 cm.	60 cm.	80 cm.
Ø20	110 cm.	120 cm.	120 cm.	170 cm.	90 cm.	120 cm.
Ø25	175 cm.	190 cm.	190 cm.	270 cm.	140 cm.	190 cm.

* EN VIGAS, FORJADOS Y LOSAS: Rodada a tierra

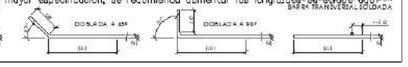
NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck = 25 N/mm². Para fck ≥30 N/mm² podrán reducirse estas longitudes según artículo ART.49.5 (C.E.).
Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solapes aquí indicadas en 10 Ø.

ANCLAJES

ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE ANCLAJE [Lb]					
	BARRA RECTA	BARRA RECTA	BARRA DOBLADA A 45º	BARRA DOBLADA A 90º	TRANSVERSAL	TRANSVERSAL
B- 500 S	POSICION I*	POSICION II*			POSICION I*	POSICION II*
Ø8	30 cm.	30 cm.	15 cm.	15 cm.	15 cm.	30 cm.
Ø10	35 cm.	45 cm.	35 cm.	35 cm.	35 cm.	35 cm.
Ø12	30 cm.	45 cm.	25 cm.	25 cm.	25 cm.	30 cm.
Ø16	40 cm.	60 cm.	30 cm.	30 cm.	30 cm.	40 cm.
Ø20	60 cm.	85 cm.	45 cm.	45 cm.	45 cm.	60 cm.
Ø25	95 cm.	125 cm.	70 cm.	70 cm.	70 cm.	95 cm.

* POSICIÓN I: Mide inferior de la sección o una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior de una capa de hormigonado
POSICIÓN II: Resto superior de la sección (ejemplo de los casos anteriores).

NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck = 25 N/mm². Para fck ≥30 N/mm² podrán reducirse estas longitudes según artículo ART.49.5 (C.E.).
Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solapes aquí indicadas en 10 Ø.



LOSA DE HORMIGON ARMADO DE CIMENTACION

HORMIGÓN ARMADO (C.E.)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN					ACERO				
	TIPO (Art.39.2)	RESIS. CARACTERÍS. TICA / MMPA	COEF. SEGUR. IDAD DE	RESIS. CÁLCULO MMPA	CAPACIDA. PORTICAS ESPECIALES	TIPO (Art.32)	RESIS. CARACTERÍS. TICA (MMPA)	COEF. SEGURI. DAD DE	RESIS. DE CÁLCULO (MMPA)	El acero utilizado en las arma duras debe estar garan tizado por la marca AENOR
cimentación	HA-25/P/20/XC2	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
muros sótano	HA-25/P/20/XC2	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
pilares	HA-25/P/20/XC1	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
forjados	HA-25/P/20/XC1	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
losa hormigón vibr (terrazas, aleros)	HA-25/P/20/XC4	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	

HORMIGÓN	MATERIALES					DOSIFICACIÓN		OTROS COMPONENTES
	ÁRIDO		CEMENTO		RELACIÓN AGUA/CEMENTO A/C	CANTIDAD MÁX./MÍN. CEMENTO (Kg/m³)	MÁXIMO A/C	
	TIPO	TAMAÑO MÁX.	DESIGNACIÓN	DOSIS MÍN. (Kg/m³)				
HA-25/P/20/XC1	machaqueo	20	CEM-I	fluida (10 a 15)	17,5	25	400/275	0,60 fluidificantes
HA-25/P/20/XC2	machaqueo	20	CEM-I	fluida (10 a 15)	17,5	25	400/275	0,60 fluidificantes
HA-25/P/20/XC4	machaqueo	20	CEM-I	fluida (10 a 15)	17,5	25	400/300	0,55 fluidificantes

INSTRUCCIONES DE DESENCOFRADO
No se desencofrará ningún elemento hasta que no hayan transcurrido los siguientes plazos con temperatura superior a 5º C.
- En costados laterales de vigas y muros 14 días
- En costados de vuelos y forjados 15 días
- En costados de fondos de vigas 21 días

Se dejarán apoyos de reserva en los distintos pisos durante 14 días después del desencofrado.

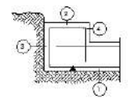
ADVERTENCIA
Si a las nueve de la mañana, hora solar, el termómetro señala 4º C sobre cero, es un indicio de que dentro de las 48 horas siguientes se presentará una helada, por lo que se suspenderá el hormigonado. Los pesos para los conductos se comprobarán a pie de obra y se harán con el diámetro inmediatamente superior al indicado.

Exposición/ambiente	XO	XC1-XC2-XC3	XC4	XD1	Terreno	Terreno protegido u hormigon de limpieza
Recubrimientos nominales (mm)	30	30	40	45	80	Ver exposicion / ambiente

Notas

- Control Estadístico en C.E., equivale a control normal
- Solapes según C.E.

Recubrimientos nominales



1a.- Recubrimien to inferior contacto terreno ≥ 8 cm.
1b.- Recubrimien to con hormigón de limpieza 4 cm.
2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm.
3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm.
4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.

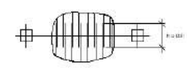
Datos geotécnicos

- Tensión admisible del terreno considerada = 2,0 Kg/cm²
- Coeficiente de balasto K_{30} de losa considerado = 1,5 Kg/cm³

Armado general losa				Canto losa
Armado inferior:	Ø12 c/15	Armado superior:	Ø12 c/15	30 cm
Solapes:	35 cm	Solapes:	45 cm	

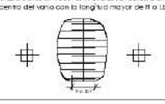
Armado superior # Ø12 c/15

El solape de las armaduras superiores se realizará en las líneas de pilares con la longitud mayor de lb ó Lbl



Armado inferior # Ø12 c/15

El solape de las armaduras inferiores se realizará en el centro del vano con la longitud mayor de lb ó Lbl



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

AUTORES: Sonsoles y Javier Barabia Sanchiz; Irene M. Sola Alba

CLIENTES: Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

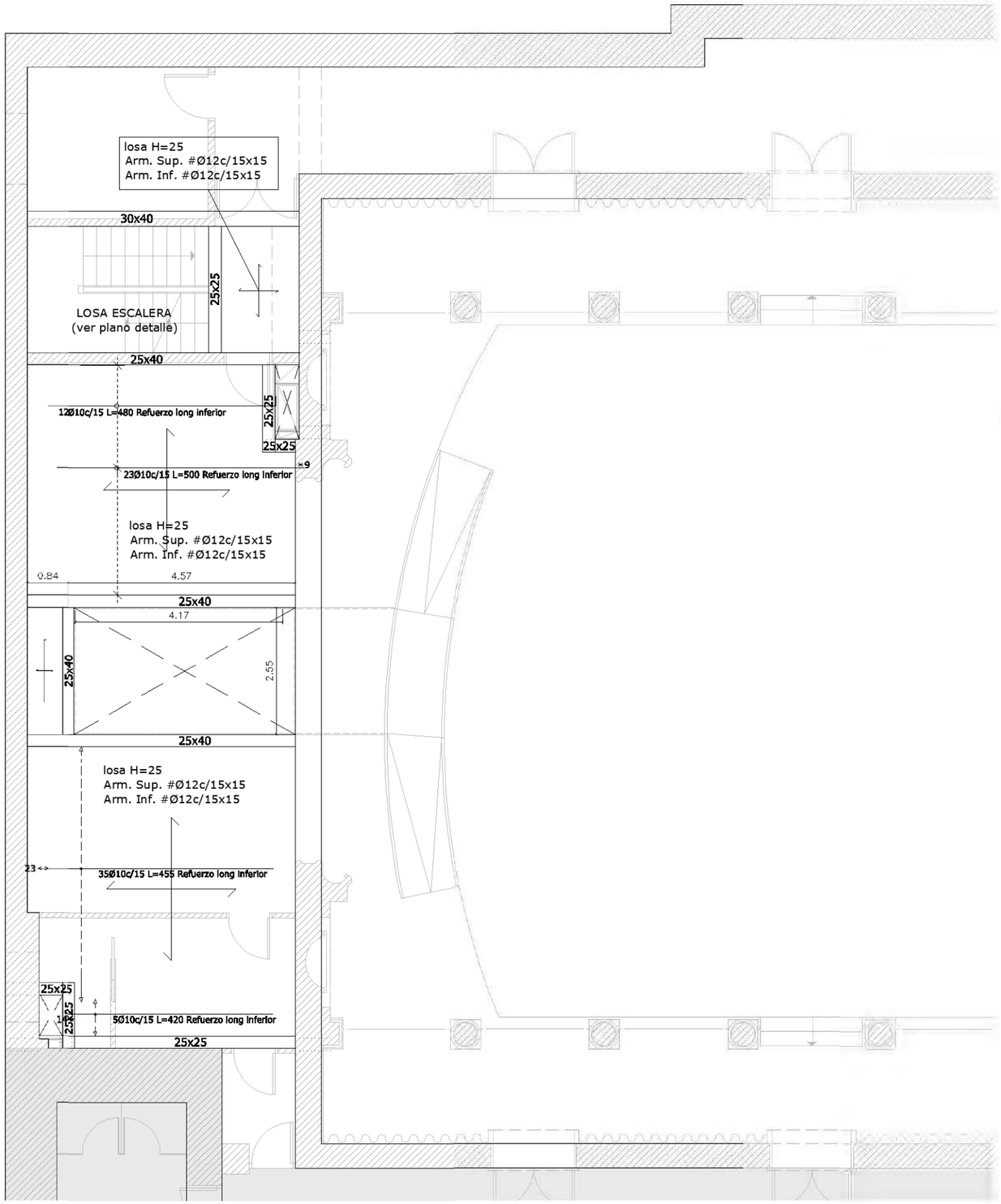
ESTRUCTURA
CIMENTACIÓN

E1.01
escala 1/100

fecha: A | 20/05/ 2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8811120256571013



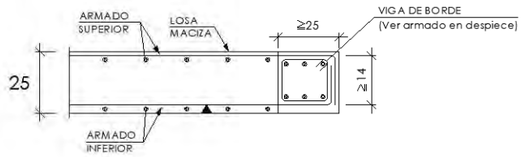
Escenario
Replanteo
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en forjados: B 500 S, Ys=1.15

Armadura base en losas macizas
Superior: Ø12 cada 15 cm Inferior: Ø12 cada 15 cm
No detallada en plano
Sobrecarga de uso = 0.5 t/m2
Cargas muertas = 0.2 t/m2
Escala: 1:50

DETALLES LOSA HORMIGÓN

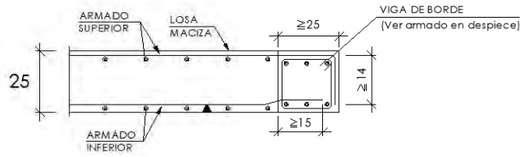
Arm. Positiva con patilla

Forjado losa in situ H.A.

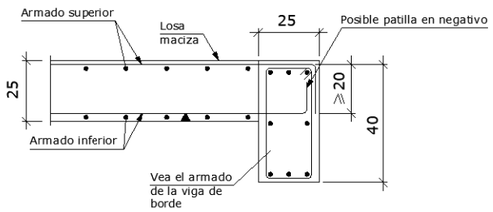


Arm. Positiva cortada

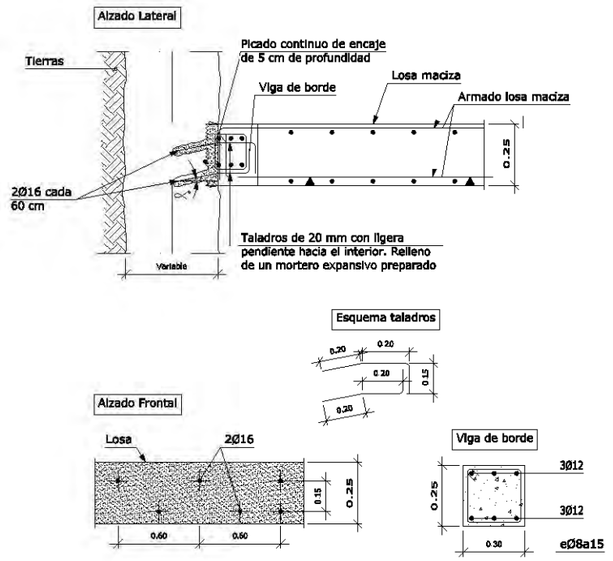
Forjado losa in situ H.A.



Extremo de vano sobre viga de canto descolgada



APOYO LOSA en muro existente mediante TALADROS



FORJADO DE LOSA DE HORMIGON ARMADO

HORMIGÓN ARMADO (C.E.)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN: TIPO (Art.33.6)	HORMIGÓN: RESIST. CARACTERÍS. fck (N/mm²)	HORMIGÓN: COEF. SEGURIDAD (γc)	HORMIGÓN: RESIST. DE CÁLCULO fcd (N/mm²)	HORMIGÓN: CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	ACERO: TIPO (Art.33)	ACERO: RESIST. CARACTERÍS. fyk (N/mm²)	ACERO: COEF. SEGURIDAD (γs)	ACERO: RESIST. DE CÁLCULO fyd (N/mm²)	B acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
cimentación	HA-25/F/30/XC2	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
muros sótano	HA-25/F/30/XC2	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
pilares	HA-25/F/20/XC1	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
forjados	HA-25/F/20/XC1	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
losas hormigón visto (terrazas, aleros)	HA-25/F/20/XC4	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	

HORMIGÓN	MATERIALES: ÁRIDO TIPO	ÁRIDO TAMAÑO MÁX.	CEMENTO DESIGNACIÓN	DOCILIDAD (UNE-EN 12350-2, cm)	RESISTENCIA (N/mm²) 7 DÍAS	RESISTENCIA (N/mm²) 28 DÍAS	DOSIFICACIÓN: CANTIDAD MÁX./MÍN. CEMENTO (Kg/m³)	DOSIFICACIÓN: MÁX. REL. A/C	OTROS COMPONENTES
HA-25/F/20/XC1	machaqueo	20	CEM-I	fluida (10 a 15)	17.5	25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/F/30/XC2	machaqueo	30	CEM-I	fluida (10 a 15)	17.5	25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/F/20/XC4	machaqueo	20	CEM-I	fluida (10 a 15)	17.5	25	400/300	0.55	fluidificantes

INSTRUCCIONES DE DESENCOFRADO
No se desencofrará ningún elemento hasta que no hayan transcurrido los siguientes plazos con temperatura superior a 5º C.
- Encofrados laterales de vigas y muros 14 días
- Encofrados de vuelos y forjados 13 días
- Encofrados de fondos de vigas 21 días

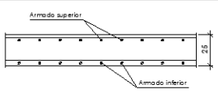
Se dejarán apoyos de reserva en los distintos pisos durante 14 días después del desencofrado.

ADVERTENCIA
Si a las nueve de la mañana, hora solar, el termómetro señala 4º C sobre cero, es un indicio de que dentro de las 48 horas siguientes se presentará una helada, por lo que se suspenderá el hormigonado. Los pasos para los conductos se comprobarán a pie de obra y se harán con el diámetro inmediatamente superior al indicado.

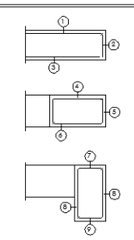
Exposición/ambiente	X0	XC1-XC2-XC3	XC4	
Recubrimientos nominales (mm)	30	30	35	Adaptado a la Instrucción C.E.

Notas
- Control Estadístico en C.E., equivale a control normal
- Solapes según C.E.

Datos del forjado

Cargas escenario		Sección tipo de forjado
Peso Propio:	625 kg/m²	
Sobrecarga de uso:	800 kg/m²	
Cargas muertas:	200 kg/m²	
Carga total:	1625 kg/m²	

Recubrimientos nominales (*)



Negativos vigueta:
1.- Superior: 3 cm.
2.- Lateral en borde: 3 cm.

Vigas planas:
3.- Superior: 3.5 cm.
4.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)
5.- Inferior: 3 cm.

Vigas descolgadas del forjado:
6.- Superior: 3.5 cm.
7.- Lateral: 3 cm.
8.- Inferior: 3 cm.

(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en ambiente XC1 y sin protección especial contra incendios

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
Sonsoles y Javier Barabia Sanchiz
Irene M. Sala Alba
ALEGRÍA

20 MAYO 2025

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

E2.01

ESTRUCTURA
FORJADO ESCENARIO (cota ± 0.00). PLANTA y DETALLES

escala: 1/100

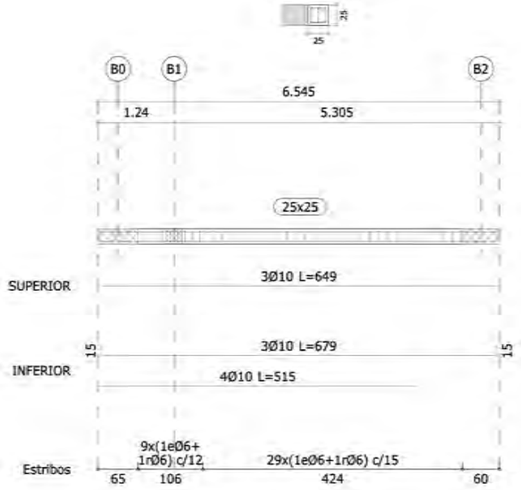
revisión A | 20/05/ 2025

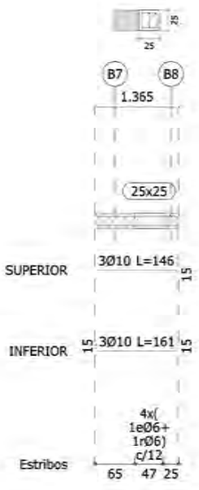
2024_04

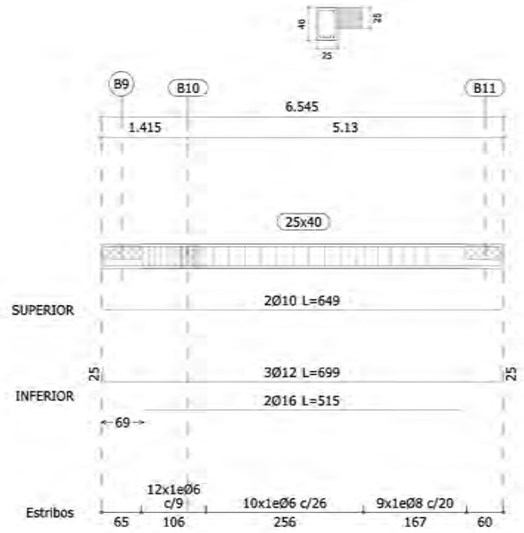
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

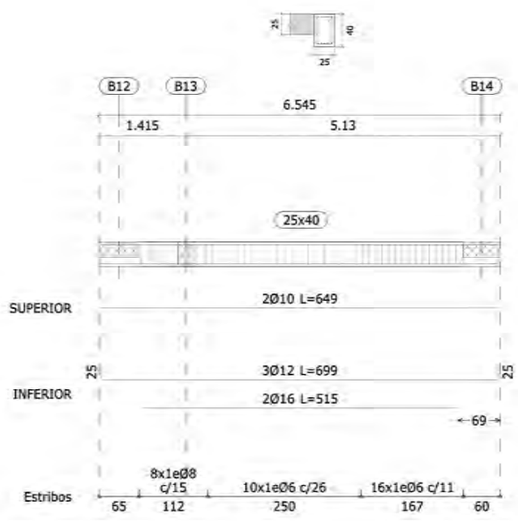
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8811120256571013

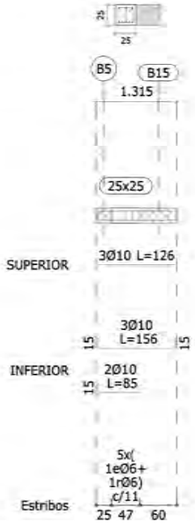
Cálculos estructurales elaborados por José Ángel Pérez Benedicto.

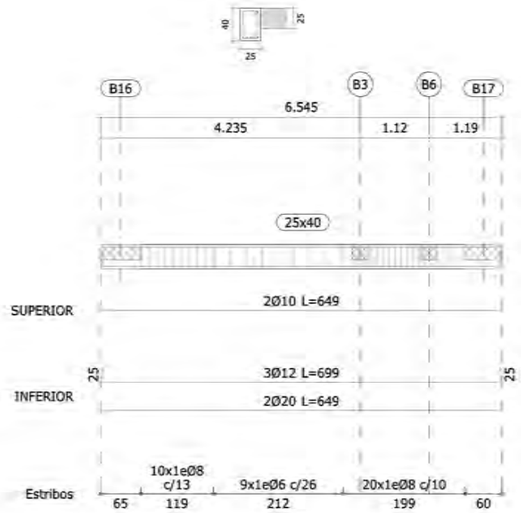


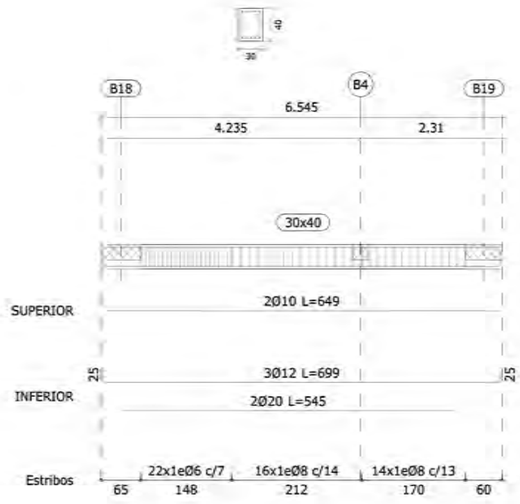


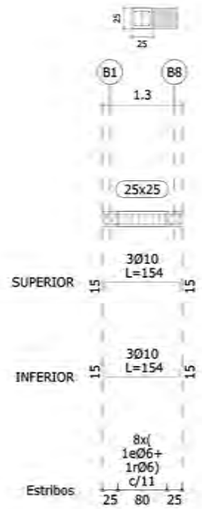


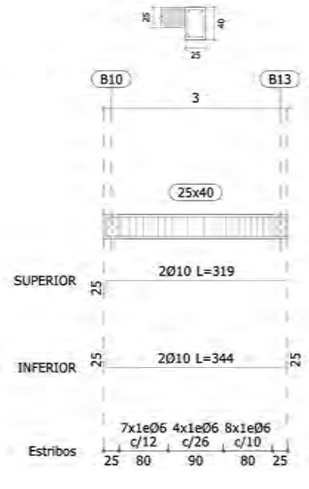


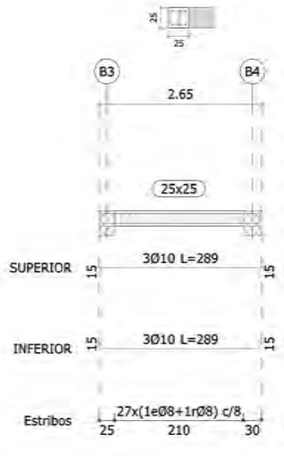


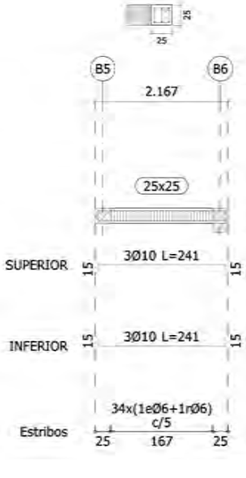












PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
Sonsoles y Javier Barabio Sanchiz
Irene M. Sola Alba

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

E2.02

ESTRUCTURA
FORJADO ESCENARIO (cota ±0.00). DESPIECE NERVIOS

escala: 1/100

fecha: 20/05/2025

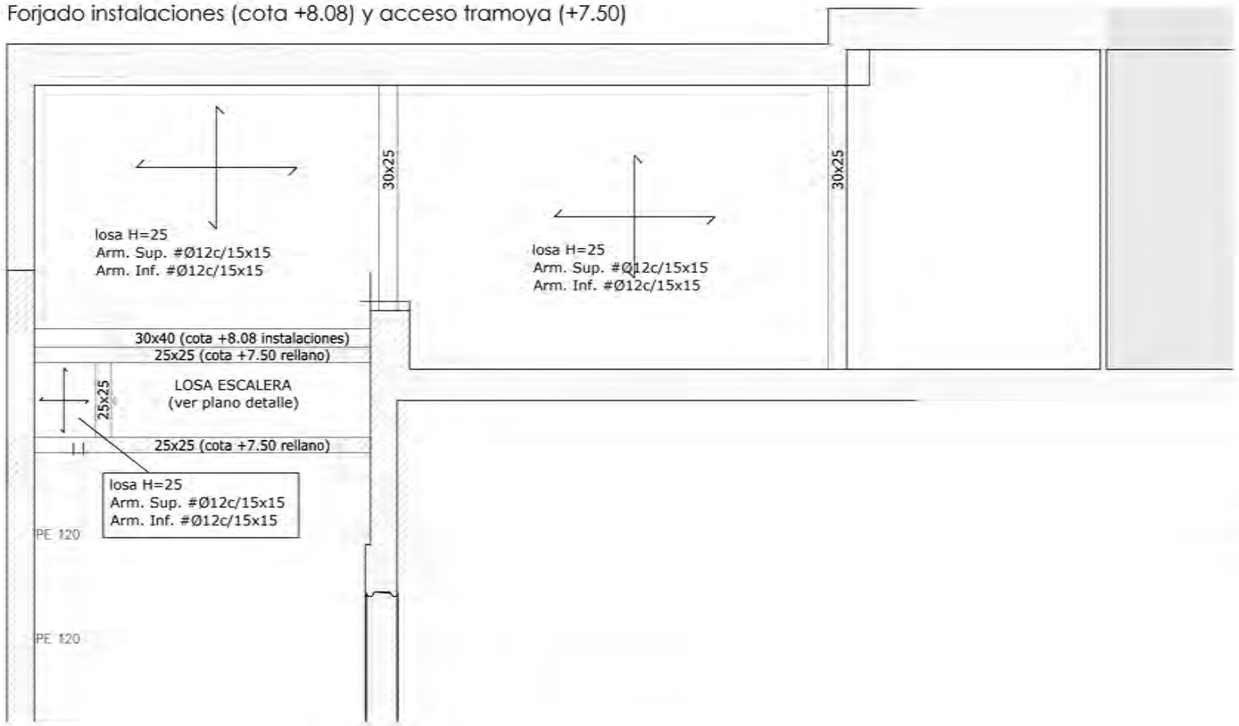
2024_04

Cálculos estructurales elaborados por José Ángel Pérez Ben

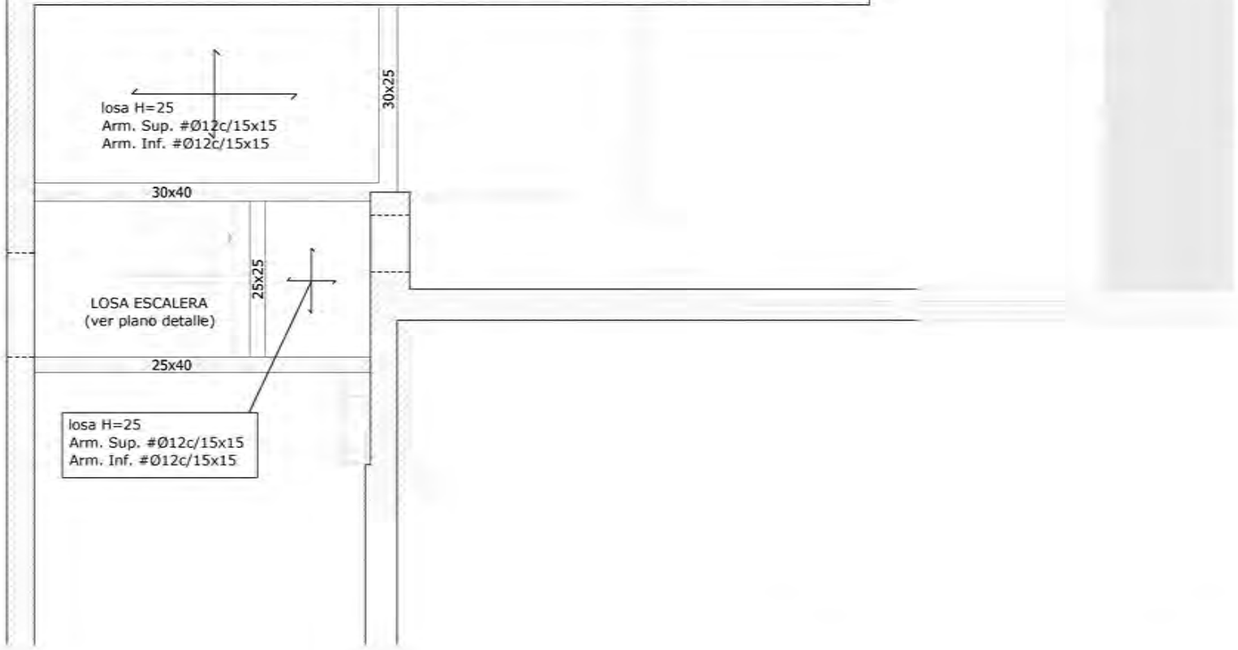
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8811120256571013

Forjado instalaciones (cota +8.08) y acceso tramoya (+7.50)



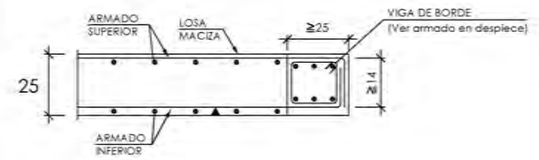
Forjado aulas (cota +5.00)



DETALLES LOSA HORMIGÓN

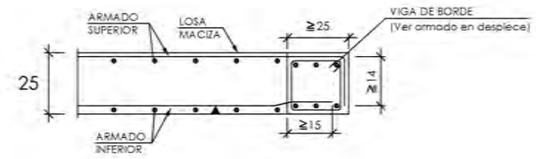
Arm. Positiva con patilla

Forjado losa in situ H.A.

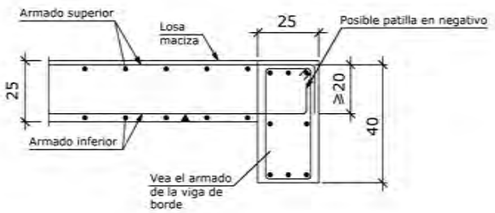


Arm. Positiva cortada

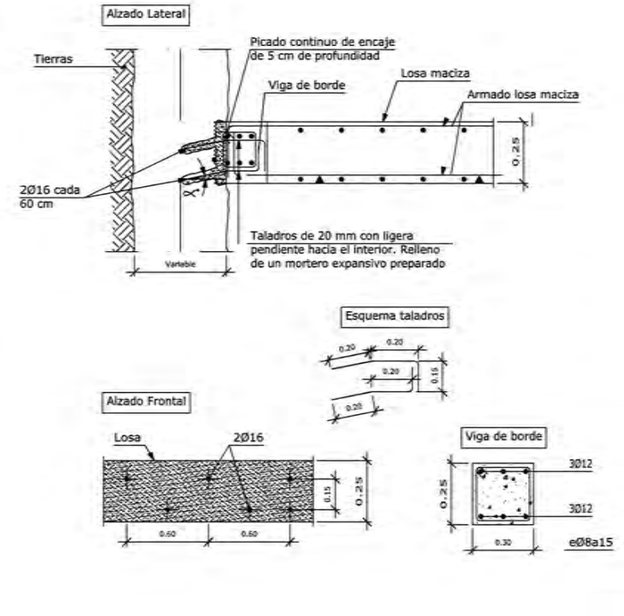
Forjado losa in situ H.A.



Extremo de vano sobre viga de canto descolgada



APOYO LOSA en muro existente mediante TALADROS



FORJADO DE LOSA DE HORMIGON ARMADO

HORMIGÓN ARMADO (*C.E.*)

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN: TIPO (Art.39.1)	HORMIGÓN: Rmín (N/mm²)	HORMIGÓN: CEM (kg/m³)	HORMIGÓN: Relación a/c máx.	HORMIGÓN: CARACTERÍSTICAS ADICIONALES	ACERO: TIPO (Art.32)	ACERO: Rmín (N/mm²)	ACERO: CEM (kg/m³)	ACERO: Relación a/c máx.	El acero utilizado en los cerramientos debe estar garantizado por la marca AENOR
cimentación	HA-25/P/300/XC2	25	300	16,67	-	B 500 S	500	1,15	434,78	
muros hormigón	HA-25/P/300/XC2	25	300	16,67	-	B 500 S	500	1,15	434,78	
cúpulas	HA-25/P/300/XC1	25	300	16,67	-	B 500 S	500	1,15	434,78	
forjados	HA-25/P/300/XC1	25	300	16,67	-	B 500 S	500	1,15	434,78	
losas hormigón visto (terrazas, aleros)	HA-25/P/300/XC4	25	300	16,67	-	B 500 S	500	1,15	434,78	

HORMIGÓN	MATERIALES: ÁRIDO TIPO	ÁRIDO TAMAÑO MÁX	CEMENTO DESIGNACIÓN	ADITIVO (Máx. % CEM)	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (N/mm²) 7 DÍAS	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (N/mm²) 28 DÍAS	CONSISTENCIA: CARACTERÍSTICA (cm)	CONSISTENCIA: RELACIÓN A/C MÁX.	OTROS COMPONENTES
HA-25/P/20/XC1	machaqueo	20	CEM-I	fluidos (10 a 15)	17,5	25	400/270	0,60	fluidificantes
HA-25/P/20/XC2	machaqueo	20	CEM-I	fluidos (10 a 15)	17,5	25	400/270	0,60	fluidificantes
HA-25/P/20/XC4	machaqueo	20	CEM-I	fluidos (10 a 15)	17,5	25	400/300	0,55	fluidificantes

INSTRUCCIONES DE DESENCOFRADO

No se desencofrará ningún elemento hasta que no hayan transcurrido los siguientes plazos con temperatura superior a 5º C.

- Encofrados laterales de vigas y muros: 14 días
- Encofrados de vuelos y forjados: 13 días
- Encofrados de fondos de vigas: 21 días

Se dejarán apoyos de reserva en los distintos pisos durante 14 días después del desencofrado.

ADVERTENCIA

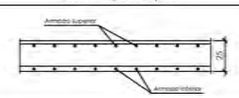
Si a las nueve de la mañana, hora solar, el termómetro señala 4º C sobre cero, es un indicio de que dentro de las 48 horas siguientes se presentará una helada, por lo que se suspenderá el hormigonado. Los pasos para los conductos se comprobarán a pie de obra y se harán con el diámetro inmediatamente superior al indicado.

Exposición/ambiente	X0	XC1-XC2-XC3	XC4	
Recubrimientos nominales (mm)	30	30	35	Adaptado a la Instrucción C.E.

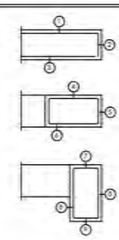
Notas

- Control Estadístico en C.E. equivale a control normal.
- Solares según C.E.

Datos del forjado

Cargas escenario		Sección tipo de forjado
Peso Propio:	425 kg/m²	
Sobrecarga de uso:	800 kg/m²	
Cargas muertas:	200 kg/m²	
Carga total:	1425 kg/m²	

Recubrimientos nominales (*)



Negativos viguetas:
1.- Superior: 3 cm.
2.- Lateral en borde: 3 cm.

Vigas planas:
3.- Superior: 3,5 cm.
4.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)
5.- Interior: 3 cm.

Vigas descolgadas del forjado:
6.- Superior: 3,5 cm.
7.- Lateral: 3 cm.
8.- Interior: 3 cm.

(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en ambiente XC1 y sin protección especial contra incendios.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU Sansoles y Javier Barabio Sanchiz
Irene M. Solá Albat
20 MAYO 2025
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | COMITENTE
proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/Lo Luz 1, local - T:(34) 976217749 - F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

E3.01

ESTRUCTURA

FORJADO P1 (cota+ 5.00) e INSTALACIONES (+ 7.50/8.08)

escala: 1/100

A | 20/05/2025

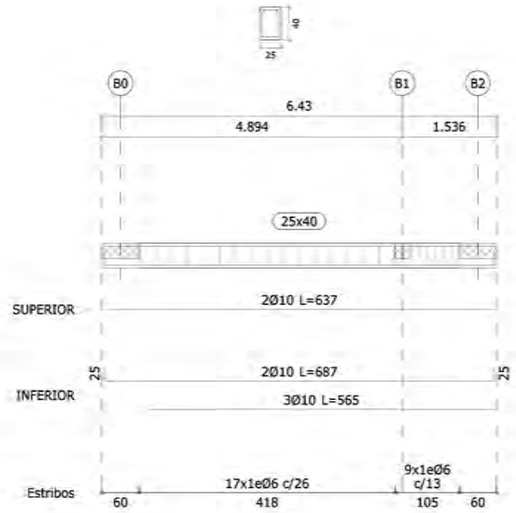
2024_04

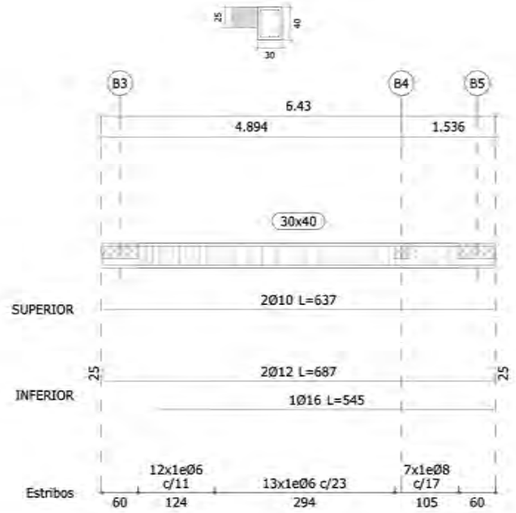
Cálculos estructurales elaborados por José Ángel Pérez E

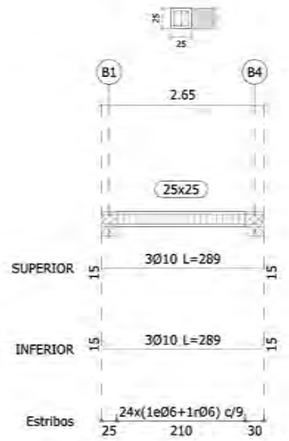
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

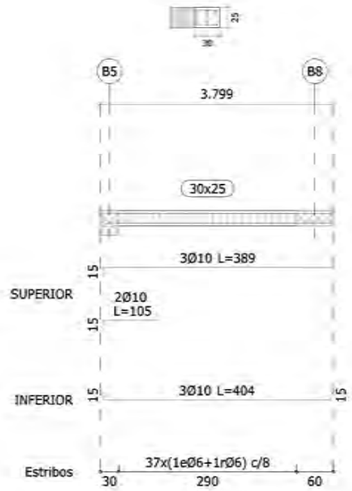
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8811120256571013

Forjado aulas (cota +5.00)



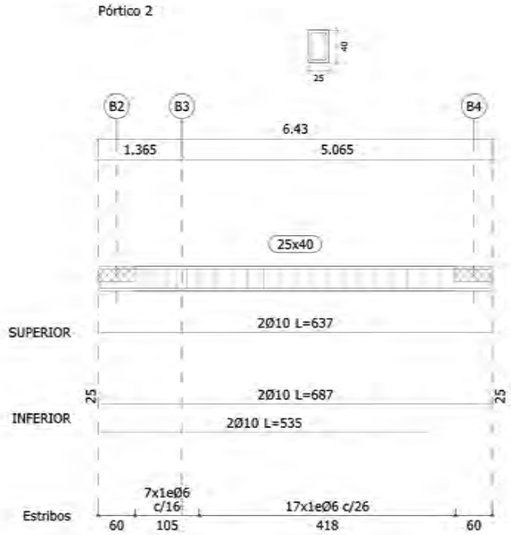




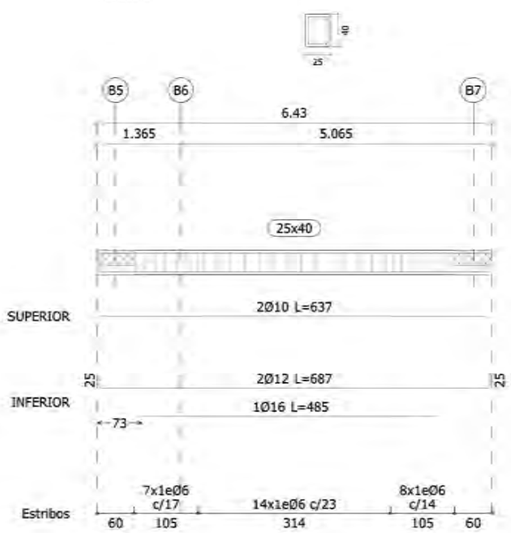


Forjado instalaciones (cota +8.08) y acceso tramoya (+7.50)

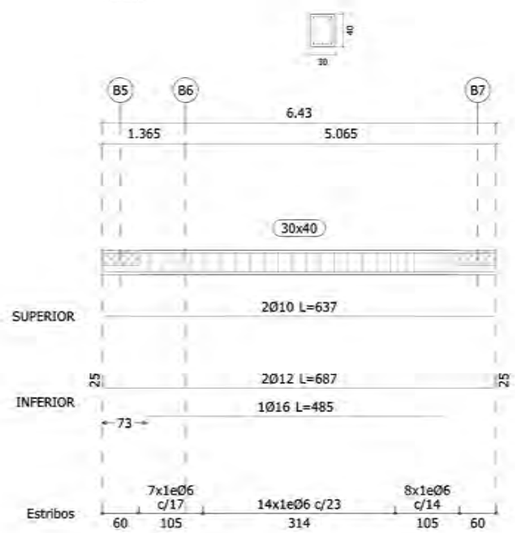
Pórtico 2



Pórtico 3



Pórtico 4



Cálculos estructurales elaborados por José Ángel Pérez E

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU — Samalea y Javier Bastida Sanchiz — Irene M. Solís Alba — 20 MAYO 2025

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

E3.02

ESTRUCTURA

FORJADO P1 e INSTALACIONES. DESPIECE NERVIOS

escala: 1/100

fecha: 20/05/2025

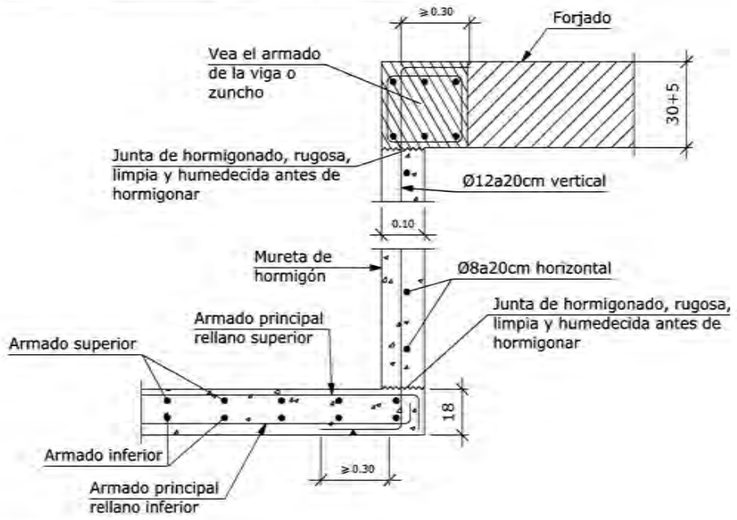
2024_04

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y ORDENACIÓN | ALCAÑIZ | CIUDAD REAL | MADRID
e: proyectos@bauarquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local - T.(34) 976217747 - F.(34)976219227

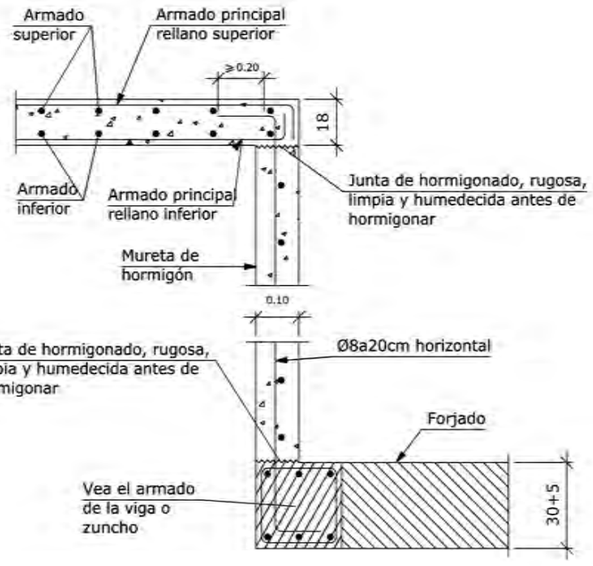
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8811120256571013

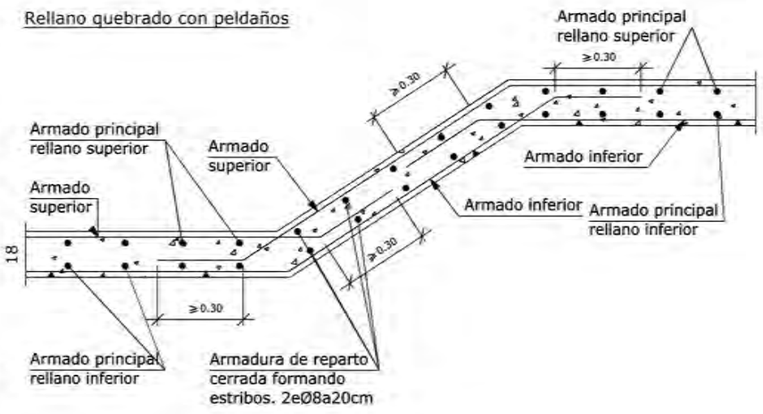
Apoyo rellano suspendido con tirantes en muro



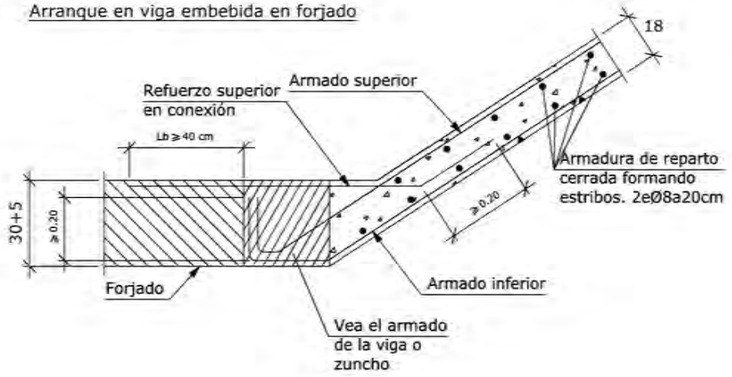
Apoyo sobre murete de hormigón



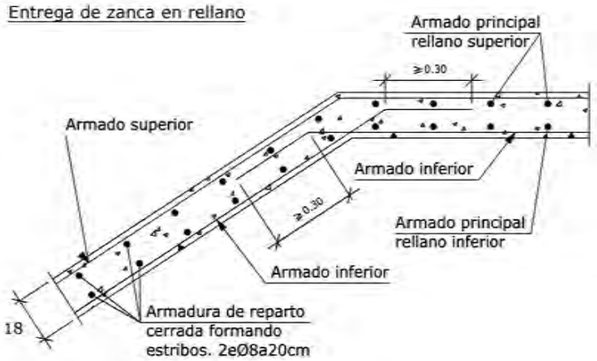
Rellano quebrado con peldaños



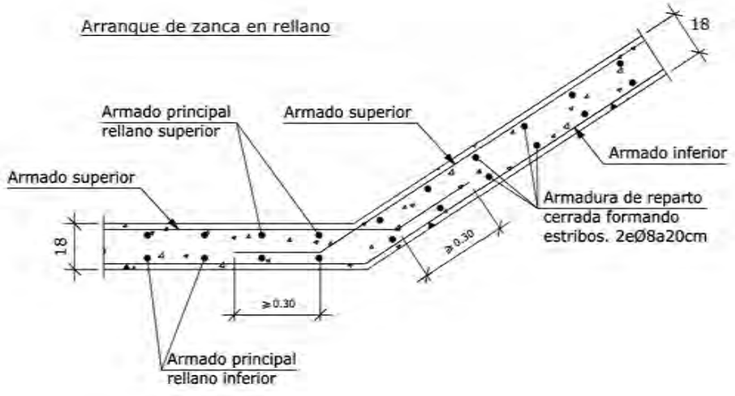
Arranque en viga embebida en forjado



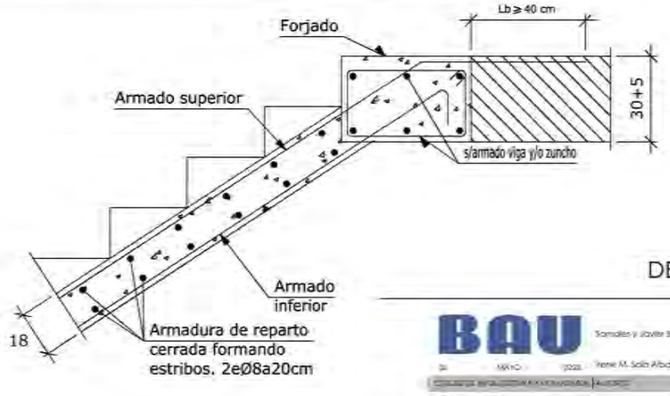
Entrega de zanca en rellano



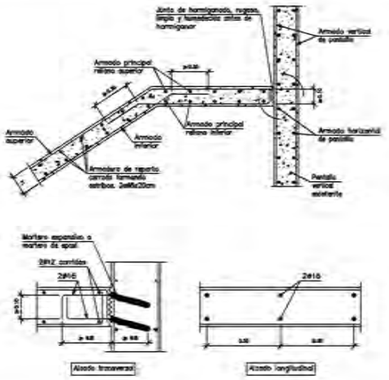
Arranque de zanca en rellano



Entrega de zanca en viga embebida en forjado con peldaño



Apoyo de zanca en pantalla vertical existente mediante taladros.



LOSAS ESCALERAS

HORMIGÓN ARMADO *(C.E.)*

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN				ACERO				
	TIPO *(Art.33.6)*	RESIST. CARACTERÍSTICA *(N/mm²)*	COEF. SEGURIDAD (γc)	RESIST. DE CÁLCULO *(N/mm²)*	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	TIPO *(Art.33)*	RESIST. CARACTERÍSTICA *(N/mm²)*	COEF. SEGURIDAD (γs)	RESIST. DE CÁLCULO *(N/mm²)*	El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
cimentación	HA-25/B/30/XC2	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
muros sótano	HA-25/B/30/XC2	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
pilares	HA-25/B/20/XC1	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
forjados	HA-25/B/20/XC1	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
losas hormigón visto *(terrazas, aleros)*	HA-25/B/20/XC4	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	

HORMIGÓN	MATERIALES				DOSIFICACIÓN		OTROS COMPONENTES
	ÁRIDO		CEMENTO	CONSISTENCIA (CONO ABRAMS) (cm)	RESISTENCIA 2 DÍAS (N/mm²)	CANTIDAD MÁX./MÍN. CEMENTO (Kg/m³)	MÁX. REL. A/C	
	TIPO	TAMAÑO MÁX.	DESIGNACIÓN					
HA-25/B/20/XC1	machaqueo	20	CEM-II	blanda (6 a 9)	17.5	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/B/30/XC2	machaqueo	30	CEM-II	blanda (6 a 9)	17.5	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/B/20/XC4	machaqueo	20	CEM-II	blanda (6 a 9)	17.5	400/300	0.55	fluidificantes

INSTRUCCIONES DE DESENCOFRADO

No se desencofrará ningún elemento hasta que no hayan transcurrido los siguientes plazos con temperatura superior a 5º C.

- Encofrados laterales de vigas y muros 14 días
- Encofrados de vuelos y forjados 13 días
- Encofrados de fondos de vigas 21 días

Se dejarán apoyos de reserva en los distintos pisos durante 14 días después del desencofrado.

ADVERTENCIA

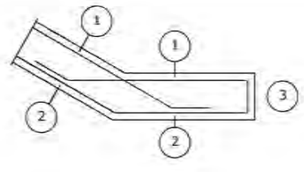
Si a las nueve de la mañana, hora solar, el termómetro señala 4º C sobre cero, es un indicio de que dentro de las 48 horas siguientes se presentará una helada, por lo que se suspenderá el hormigonado. Los pasos para los conductos se comprobarán a pie de obra y se harán con el diámetro inmediatamente superior al indicado.

Exposición/ambiente	X0	XC1-XC2-XC3	XC4	Adaptado a la Instrucción C.E.
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	

Notas

- Control Estadístico en C.E., equivale a control normal
- Solapes según C.E.

Recubrimientos nominales (*)



1.- Recubrimientos superior 2/3 cm.
2.- Recubrimiento inferior 2/3 cm.
3.- Recubrimiento lateral 2/3 cm.

(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en ambiente XC1 y sin protección especial contra incendios

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

E4.01

ESTRUCTURA

ESCALERAS. Detalles genericos

1/40

20/05/2025

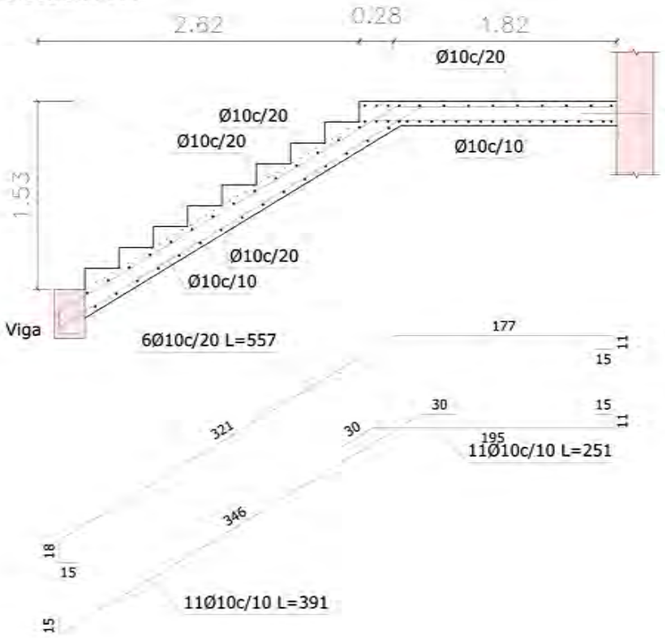
2024_04

Cálculos estructurales elaborados por José Ángel Pérez E

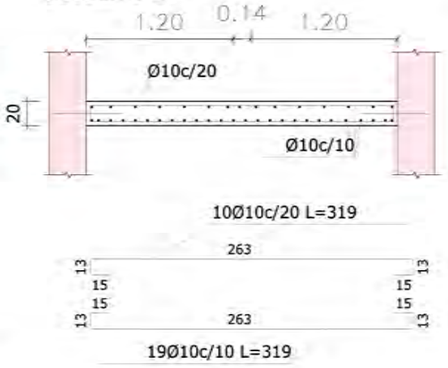
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8811120256571013

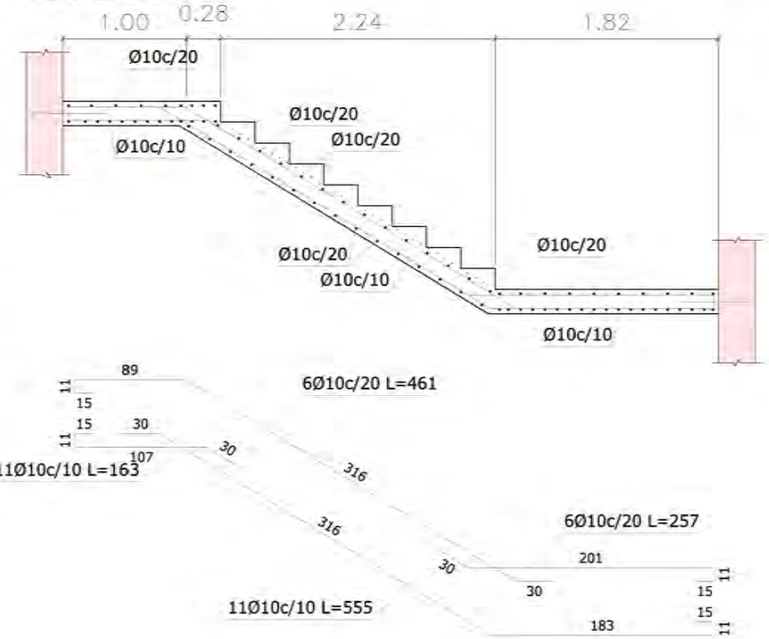
Sección A-A



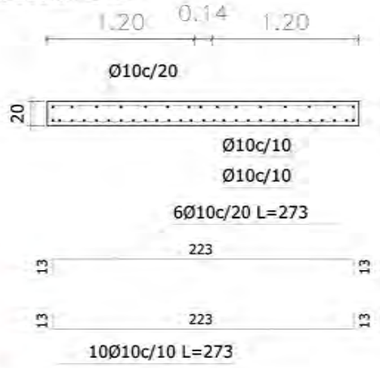
Sección B-B



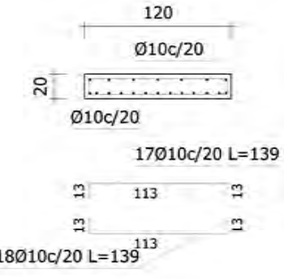
Sección C-C

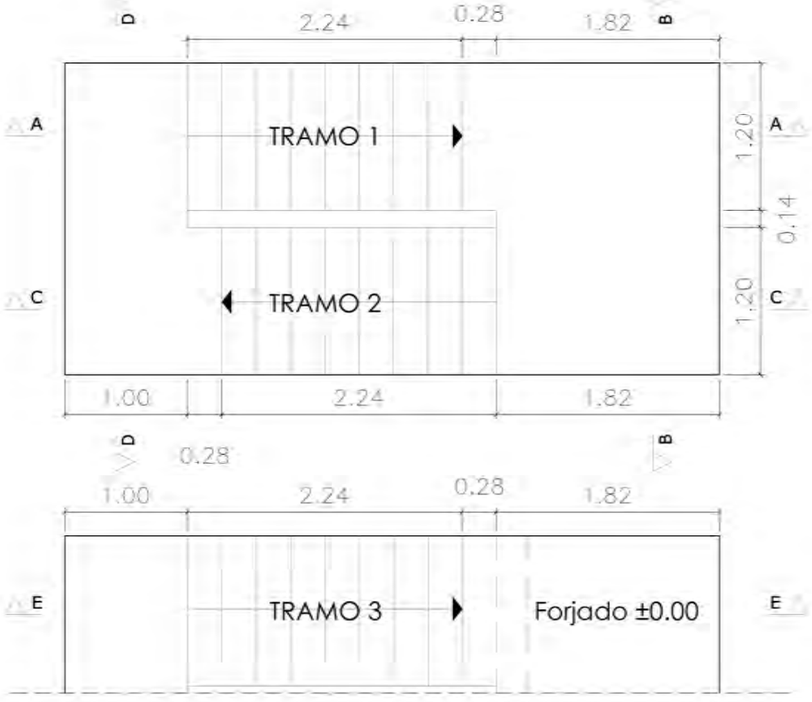


Sección D-D

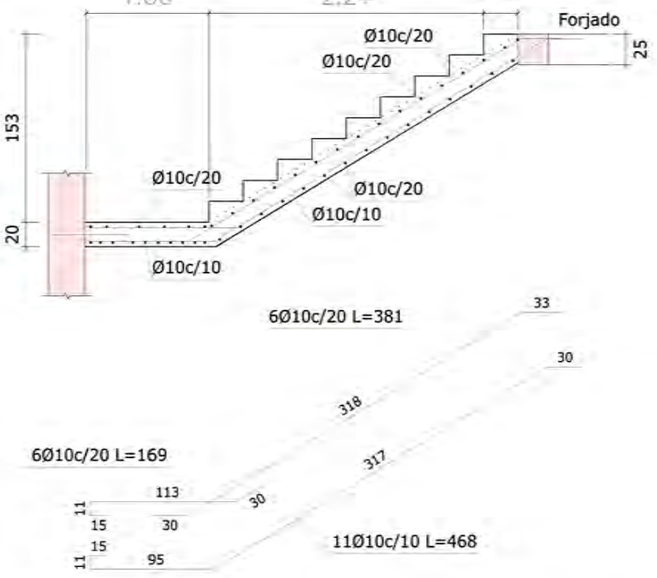


Sección transversal por losa inclinada

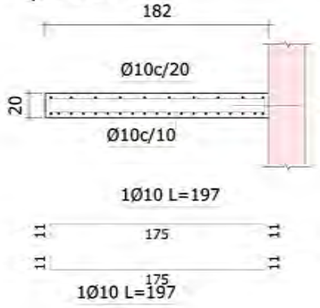




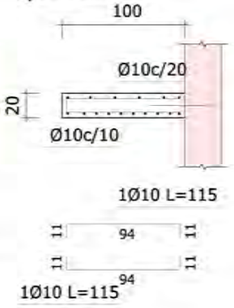
Sección E-E



Sección transversal por rellano



Sección transversal por rellano



TRAMO SÓTANO (cota -4.60) a BAJA (cota ±0.00)				
Geometría	Ámbito	1.000 m	Cargas	Peso propio 0.500 t/m2
	Espesor	0.20 m		Peldañeado (hormigón) 0.182 t/m2
	Huella	0.280 m		Solado 0.100 t/m2
	Contrahuella	0.170 m		Barandillas 0.300 t/m
	Desnivel que salva	4.60 m		Sobrecarga de uso 0.300 t/m2
	Nº de escalones	27	Materiales	Hormigón HA-25, Yc=1.5
	Planta final	Escenario		Acero B 500 S, Ys=1.15
	Planta inicial	Cimentación		Rec. geométrico 3.0 cm

Cálculos estructurales elaborados por José Ángel Pérez E

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTRUCTURA

ESCALERAS. Despiece losa Tramo Sótano a Baja

E4.02

escala: 1/50

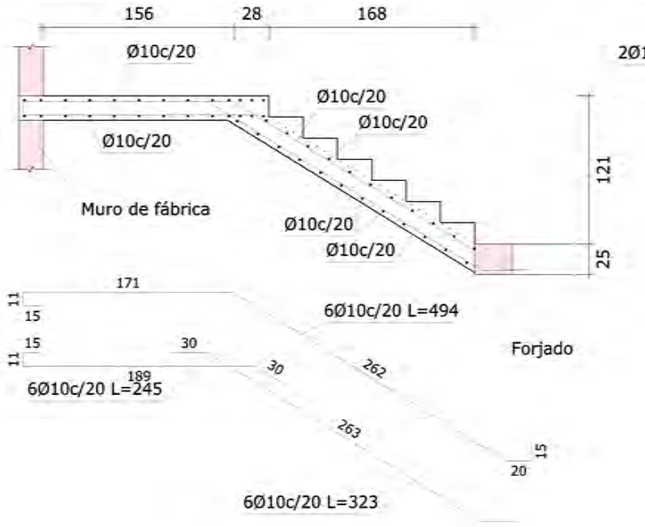
20/05/2025

2024_04

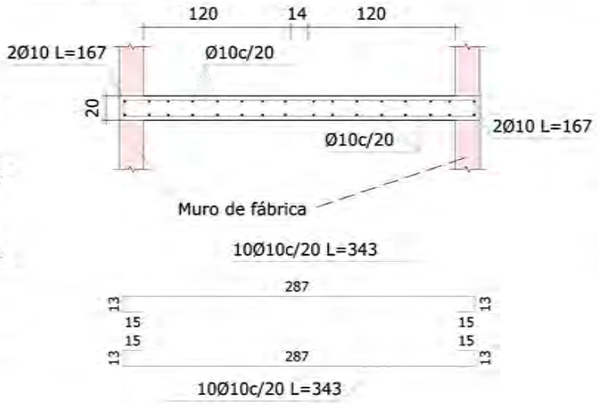
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8811120256571013

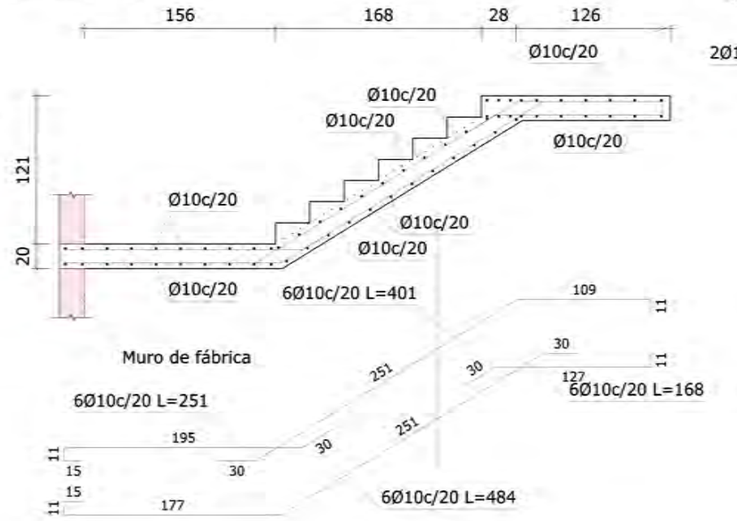
Sección A-A



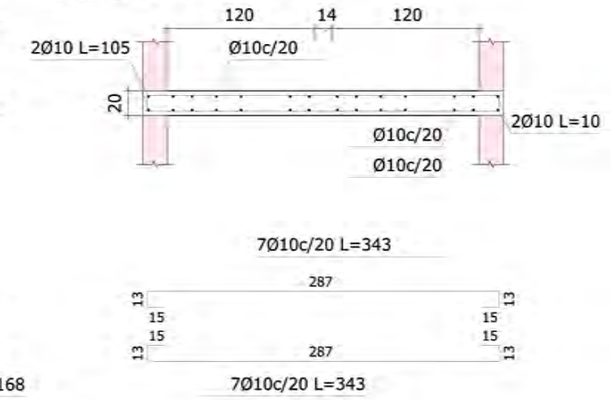
Sección B-B

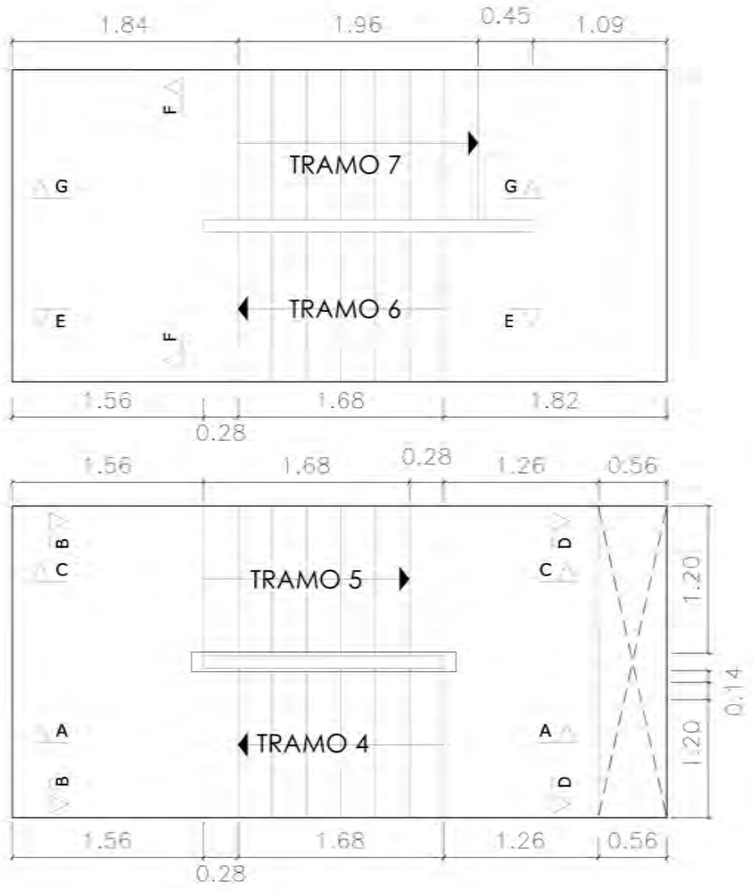


Sección C-C



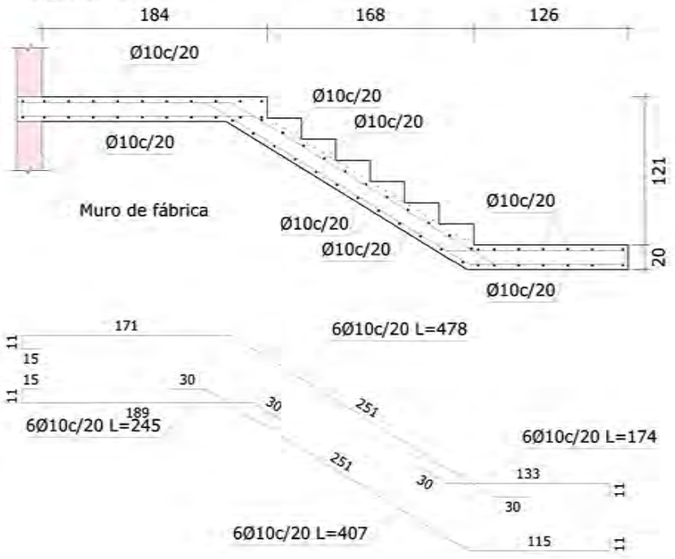
Sección D-D



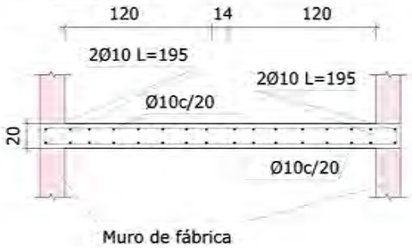


TRAMO BAJA (cota ±0.00) a PRIMERA (cota +5.00)					
Geometría	Ámbito	1.000 m	Cargas	Peso propio	0.500 t/m2
	Espesor	0.20 m		Peldañeado (hormigón)	0.184 t/m2
	Huella	0.280 m		Solado	0.100 t/m2
	Contrahuella	0.170 m		Barandillas	0.300 t/m
	Desnivel que salva	5.00 m		Sobrecarga de uso	0.300 t/m2
	Nº de escalones	29	Materiales	Hormigón	HA-25, Yc=1.5
	Planta final	Planta Calle		Acero	B 500 S, Ys=1.15
	Planta inicial	Planta Baja		Rec. geométrico	3.0 cm

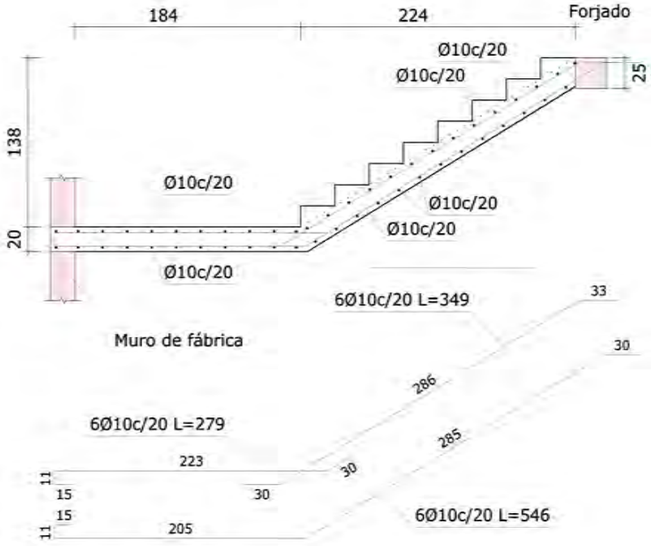
Sección E-E



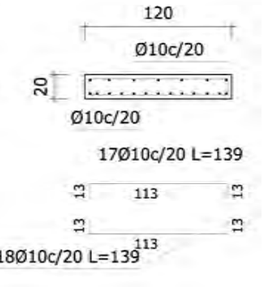
Sección F-F



Sección G-G



Sección transversal por losa inclinada



Cálculos estructurales elaborados por José Ángel Pérez E

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU — Samales y Javier Bastida Sanchiz — Irene M. Solá Alba — 20 MAYO 2025

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | COLEGIADO | ejercicio | A | 20/05/2025

proyectos@bau-arquitectura.com — Zaragoza: c/La Luz 1, local - T.(34) 976217747 - F.(34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ESTRUCTURA

ESCALERAS. Tramo Baja a Primera

E4.03

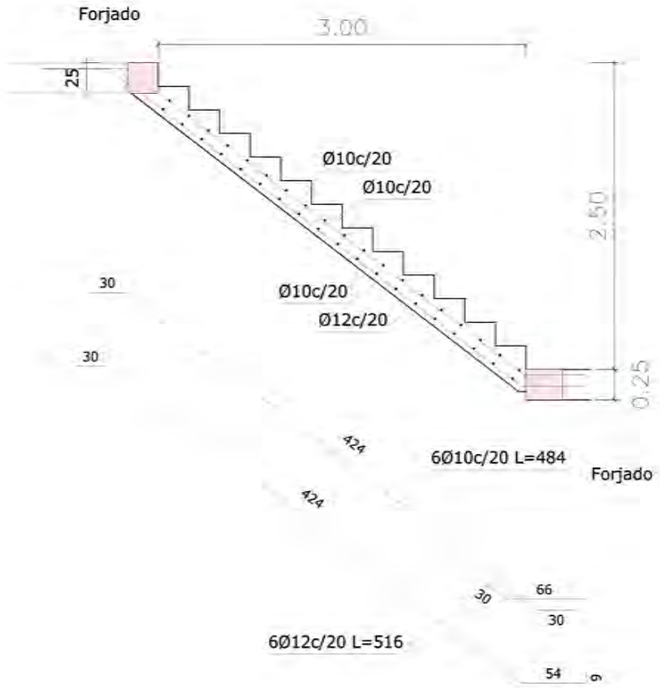
escala 1/50

2024_04

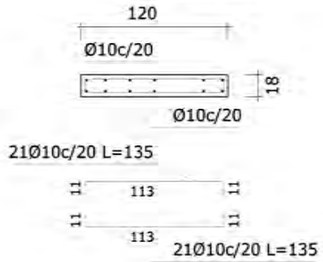
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

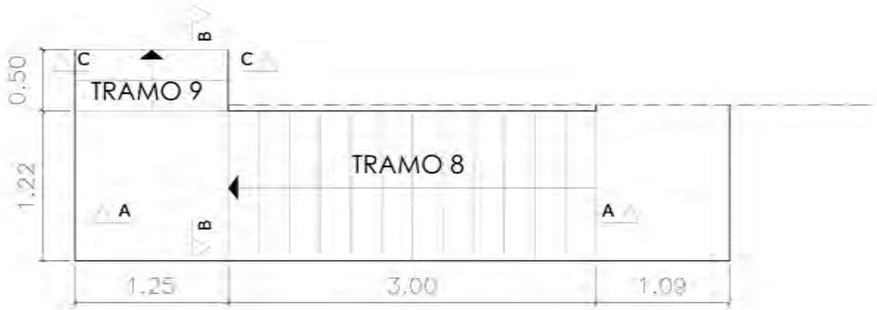
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8811120256571013

Sección A-A



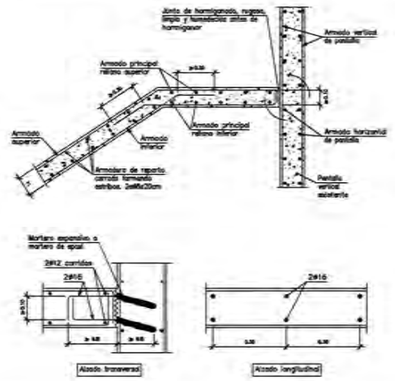
Sección B-B





TRAMO PRIMERA (cota +5.00) a CUBIERTAS (cota +8.08)					
Geometría	Ámbito	1.000 m	Cargas	Peso propio	0.450 t/m2
	Espesor	0.18 m		Peldañeado (hormigón)	0.182 t/m2
	Huella	0.250 m		Solado	0.100 t/m2
	Contrahuella	0.190 m		Barandillas	0.300 t/m
	Desnivel que salva	3.08 m		Sobrecarga de uso	0.300 t/m2
	Nº de escalones	16	Materiales	Hormigón	HA-25, Yc=1.5
	Planta final	Planta Cubiertas		Acero	B 500 S, Ys=1.15
	Planta inicial	Planta Primera		Rec. geométrico	3.0 cm

Apoyo de zanca en pantalla vertical existente mediante taladros.



LOSAS ESCALERAS

HORMIGÓN ARMADO *(C.E.)*

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN					ACERO				
	TIPO *(Art.33.6)*	RESIST. CARACTERÍSTICA *(N/mm²)*	COEF. SEGURIDAD (γc)	RESIST. DE CÁLCULO *(N/mm²)*	CARACTERÍSTICAS ESPECIALES	TIPO *(Art.33)*	RESIST. CARACTERÍSTICA *(N/mm²)*	COEF. SEGURIDAD (γs)	RESIST. DE CÁLCULO *(N/mm²)*	El acero utilizado en las armaduras debe estar garantizado por la marca AENOR
cimentación	HA-25/B/30/XC2	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
muros sótano	HA-25/B/30/XC2	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
pilares	HA-25/B/20/XC1	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
forjados	HA-25/B/20/XC1	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	
losas hormigón visto *(terrazas, aleros)*	HA-25/B/20/XC4	25	1.50	16.67	-	B 500 S	500	1.15	434.78	

HORMIGÓN	MATERIALES					DOSIFICACIÓN		OTROS COMPONENTES
	ÁRIDO		CEMENTO	CONSISTENCIA (CONO ABRAMS)	RESISTENCIA 2/28 DÍAS (N/mm²)	CANTIDAD MÁX./MÍN. CEMENTO (Kg/m³)	MÁX. REL. A/C	
	TIPO	TAMAÑO MÁX.	DESIGNACIÓN		7 DÍAS / 28 DÍAS			
HA-25/B/20/XC1	machaqueo	20	CEM-II	blanda (6 a 9)	17.5 / 25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/B/30/XC2	machaqueo	30	CEM-II	blanda (6 a 9)	17.5 / 25	400/275	0.60	fluidificantes
HA-25/B/20/XC4	machaqueo	20	CEM-II	blanda (6 a 9)	17.5 / 25	400/300	0.55	fluidificantes

INSTRUCCIONES DE DESENCOFRADO

No se desencofrará ningún elemento hasta que no hayan transcurrido los siguientes plazos con temperatura superior a 5º C.

- Encofrados laterales de vigas y muros 14 días
- Encofrados de vuelos y forjados 13 días
- Encofrados de fondos de vigas 21 días

Se dejarán apoyos de reserva en los distintos pisos durante 14 días después del desencofrado.

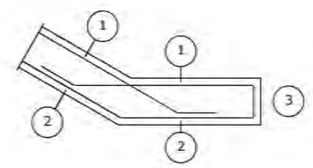
ADVERTENCIA

Si a las nueve de la mañana, hora solar, el termómetro señala 4° C sobre cero, es un indicio de que dentro de las 48 horas siguientes se presentará una helada, por lo que se suspenderá el hormigonado. Los pasos para los conductos se comprobarán a pie de obra y se harán con el diámetro inmediatamente superior al indicado.

Exposición/ambiente	X0	XC1-XC2-XC3	XC4	
Recubrimientos nominales (mm)	30	35	40	Adaptado a la Instrucción C.E.

Notas
- Control Estadístico en C.E., equivale a control normal - Solapes según C.E.

Recubrimientos nominales (*)



1.- Recubrimientos superior 2/3 cm.
2.- Recubrimiento inferior 2/3 cm.
3.- Recubrimiento lateral 2/3 cm.

(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en ambiente XC1 y sin protección especial contra incendios

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU Samalea y Javier Bastida Sancha · Irene M. Solá Alba · 20 MAYO 2025 · Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

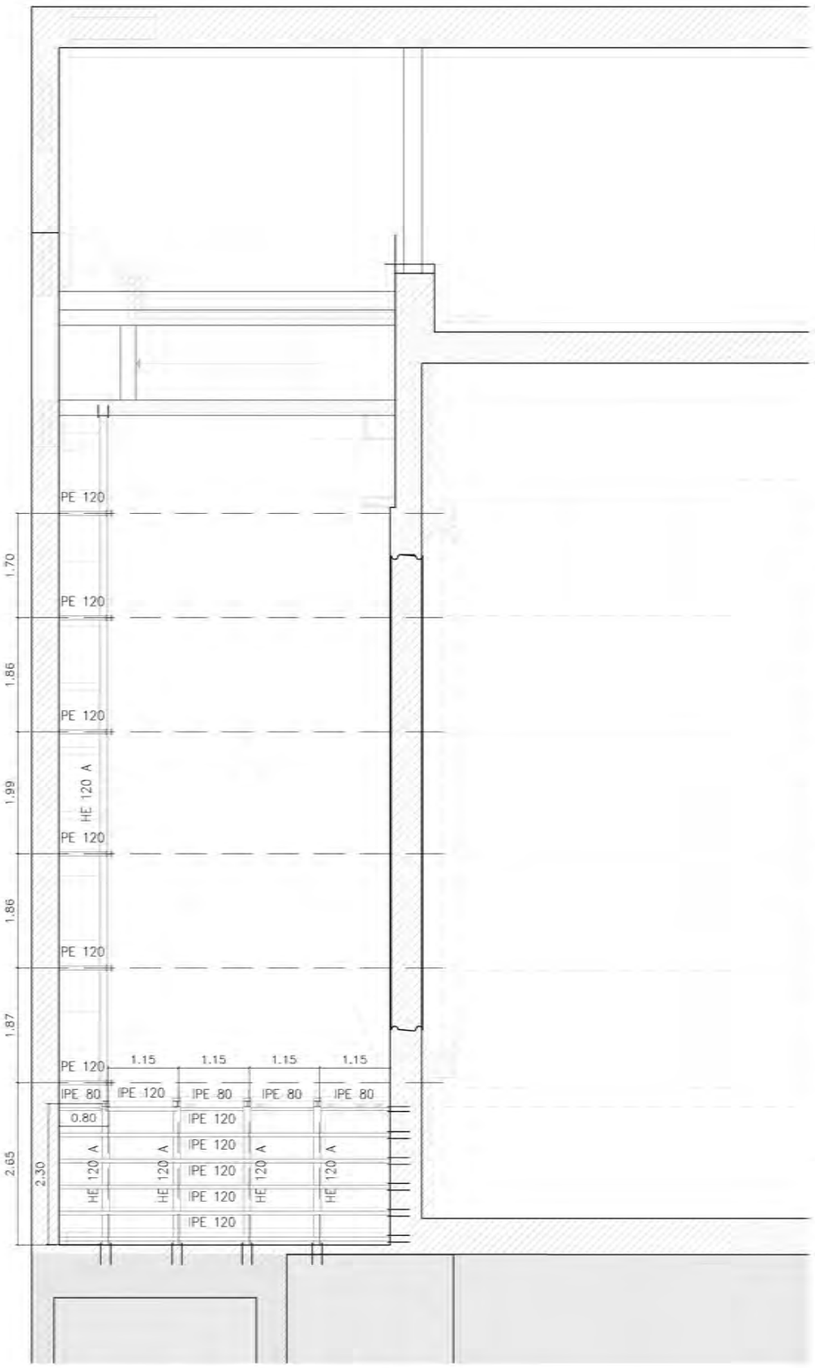
ESTRUCTURA

ESCALERAS. Tramo Primera a Cubiertas

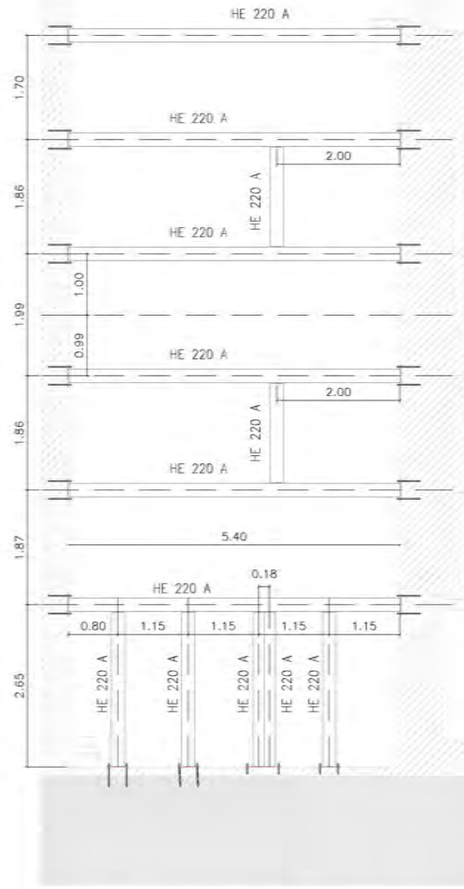
E4.04 · escala: 1/50 · fecha: 20/05/2025 · 2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

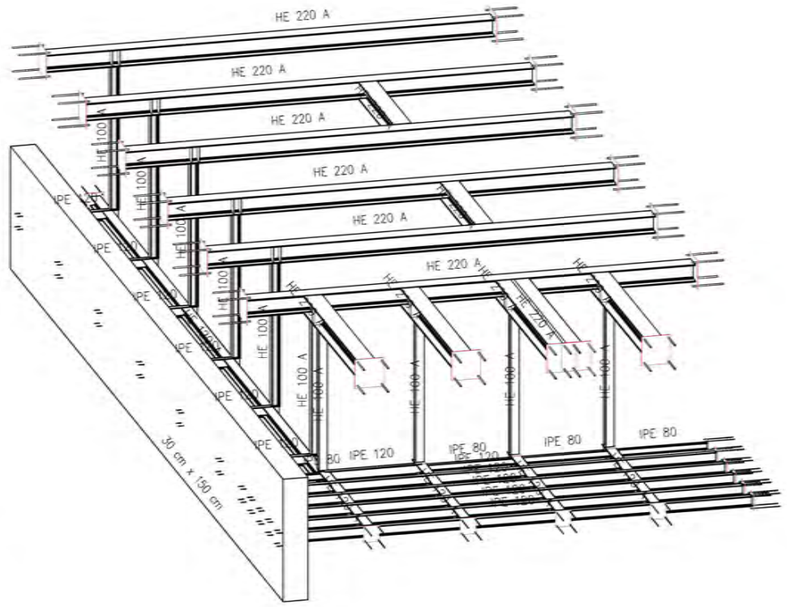
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8811120256571013



ESTRUCTURA TRAMOYA (cota +7.50)



ESTRUCTURA CONTRAPEINE (cota +9.44)



ESQUEMA ESTRUCTURAL TRAMOYA y CONTRAPEINE

Tramoya
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Norma de hormigón: Código Estructural
Acero laminado: S275
Hormigón: HA-25, Yc=1.5

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
Sansoles y Javier Barabio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
Zaragoza: c/La Luz 1, local - T: (34) 976217747 - F: (34) 976219227
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza | CLIENTE

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

E5.01

ESTRUCTURA
TRAMOYA (cota +7.50) y CONTRAPEINE (cota +9.44)

escala: 1/100

revisión: A | 20/05/2025

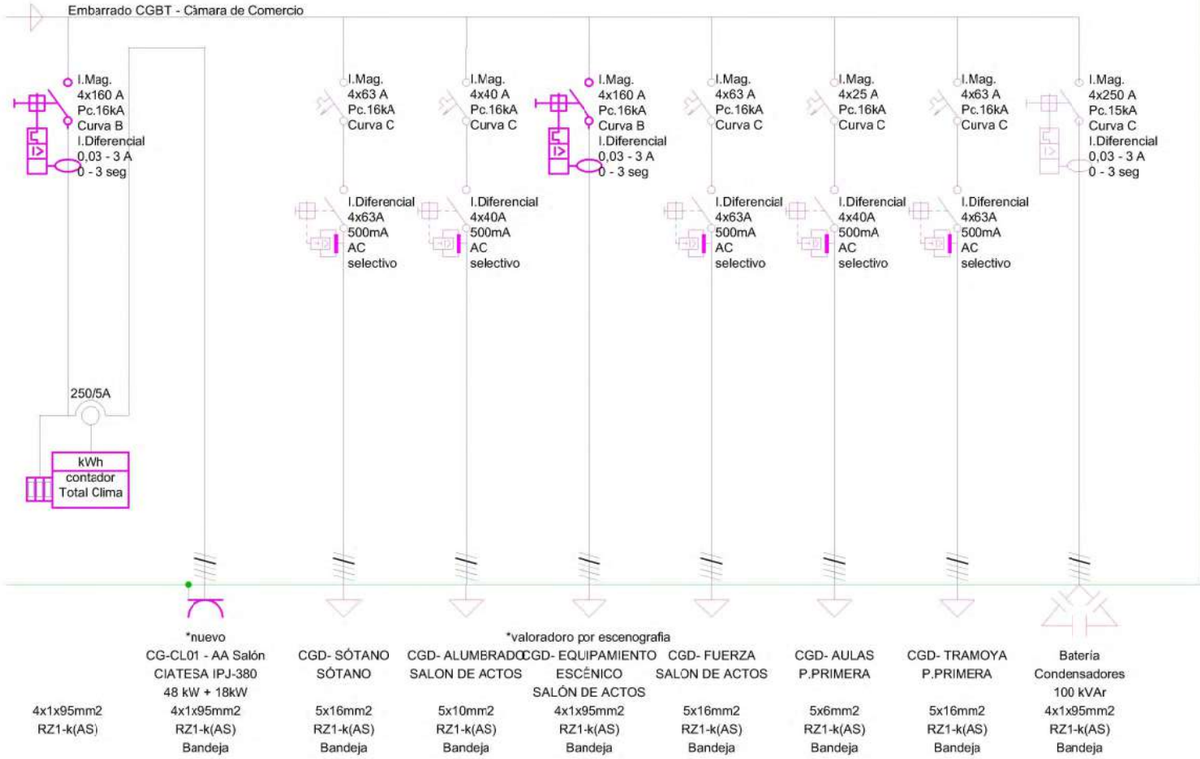
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

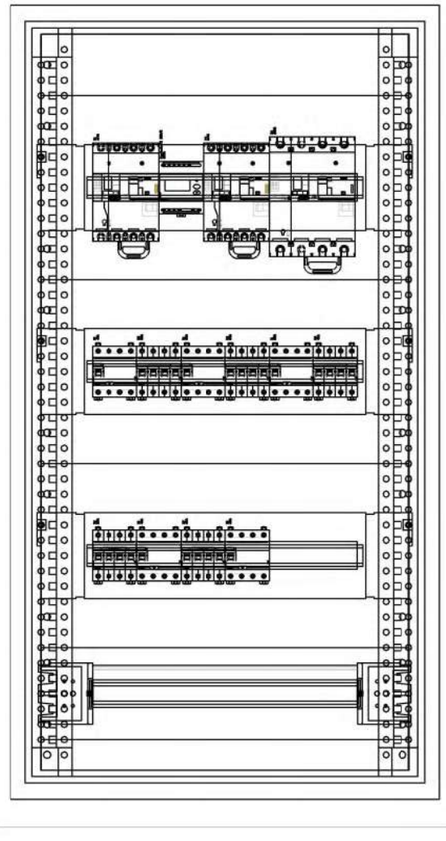
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt8811120256571013

Cálculos estructurales elaborados por José Ángel Pérez E

Modificaciones en Cuadro Genral BT Cámara de Comercio



MODIFICACIONES EN CGBT



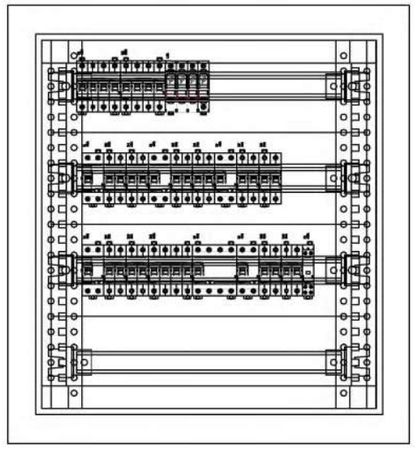
PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

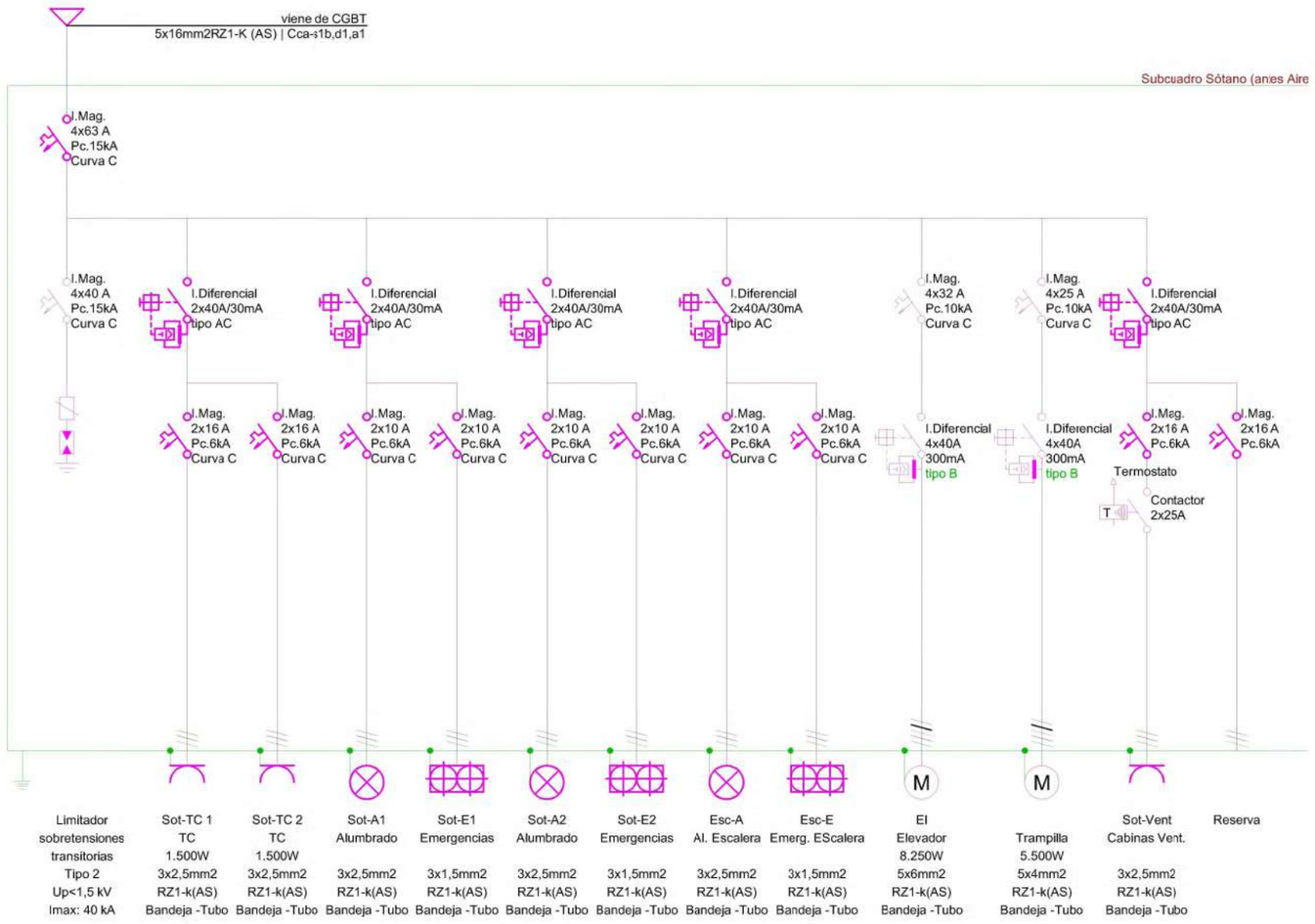
BAU 20 MAYO 2025 ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
IDC INGENIEROS
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza
ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO_ESQUEMAS UNIFILARES
MODIFICACIONES EN CUADRO GRAL. BT
IE1. 01
escala: -
AUTORES | CLIENTES | revisión A | 30/05/2025
proyectos@bau-arquitectura.com Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt227112025657108

C.S.SÓTANO





PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
IDC INGENIEROS
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza | CLIENTES
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO_ESQUEMAS UNIFILARES
SUBCUADRO PLANTA SÓTANO

IE1. 02
escala: -
revisión A | 30/05/2025
2024_04

proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt227112025657108

viene de CGBT existente
5x10mm2 Cu RZ1-K (AS) | Cca-s1b,d1,a1

Subcuadro Alumbrado Salón de Actos

I.Mag. 4x40 A Pc.15kA Curva C

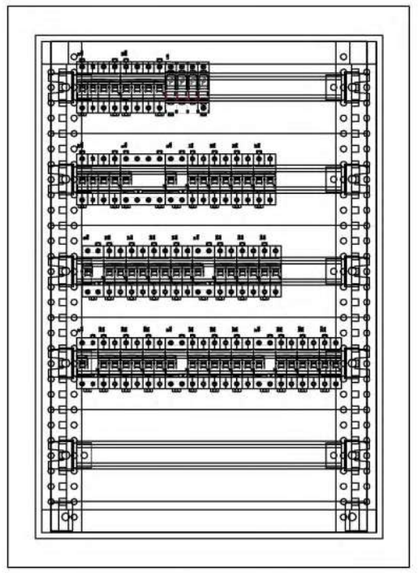
I.Mag. 4x40 A Pc.15kA Curva C

Limitador sobretensiones transitorias Tipo 2 Up<1,5 kV Imax: 40 kA	Cabina Proyección 20.000 W 5x6 mm2 RZ1-k(AS)	SA-A1 Al. Camerinos 3x1,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	SA-E1 Emerg.Camerinos 3x1,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	SA-S Pilotos Señal 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	Reserva	SA-A2 Al. Salon Actos 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	SA-E2 Emerg. SA 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	B-AP Al.Pasillo 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	B-E3 Emerg.Pasillo 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	SA-A3 Al. Salon Actos 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	SA-E3 Emerg. SA 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	Reserva	SA-A4 Al. Salon Actos 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	SA-E4 Emerg. SA 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	SA-A5 Al. Salon Actos 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	SA-A6 Al. Salon Actos 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	SA-A7 Al. Salon Actos 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	SA-A8 Al. Salon Actos 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	SA-A9 Al. Salon Actos 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	SA-A10 Al. Salon Actos 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	Reserva

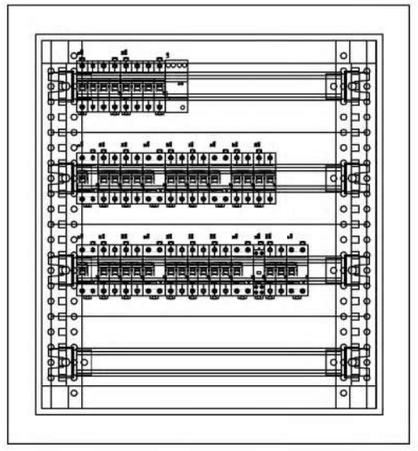
I.Mag. 4x25 A Pc.15kA Curva C

Limitador sobretensones transitorias Tipo 3 Up<1,1 kV Imax: 8 kA	CAb-A Al. Cabina 3x1,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	CAb-E Emerg.Cabina 3x1,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	Cab-P1 Cabina Puesto 1.500 W 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	Cab-P2 Cabina Puesto 1.500 W 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	Cab-P3 Cabina Puesto 1.500 W 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	Cab-P4 Cabina Puesto 1.500 W 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	CAb-TC1 TC Cabina 1.500 W 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	CAb-TC2 TC Cabina 1.500 W 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Bandeja -Tubo	Reserva	Reserva	Cli ext-Cab UE Dependencias 3.198 W 3x6mm2 RZ1-k(AS) Bandeja Rejilla ZRUN040GSS0	Cli int-Cab U.Int. Dependencias 200 W 3x2,5mm2 RZ1-k(AS) Band.Rejilla -Tub

C.S.ALUMBRADO SALON DE ACTOS



C.S.CABINA PROYECCIÓN



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | proyectos@bau-arquitectura.com

IDC INGENIEROS

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza | CLIENTES | Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO_ESQUEMAS UNIFILARES
SUBCUADRO ALUMBRADO SALÓN DE ACTOS

IE1. 03

escala: –

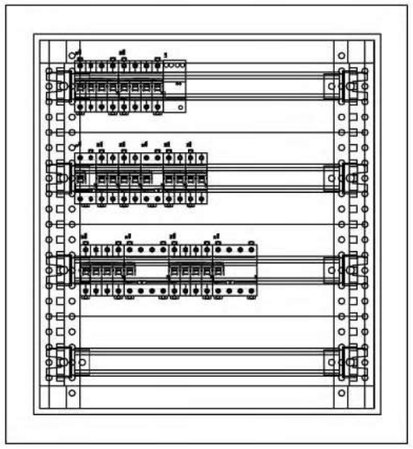
revisión A | 30/05/2025

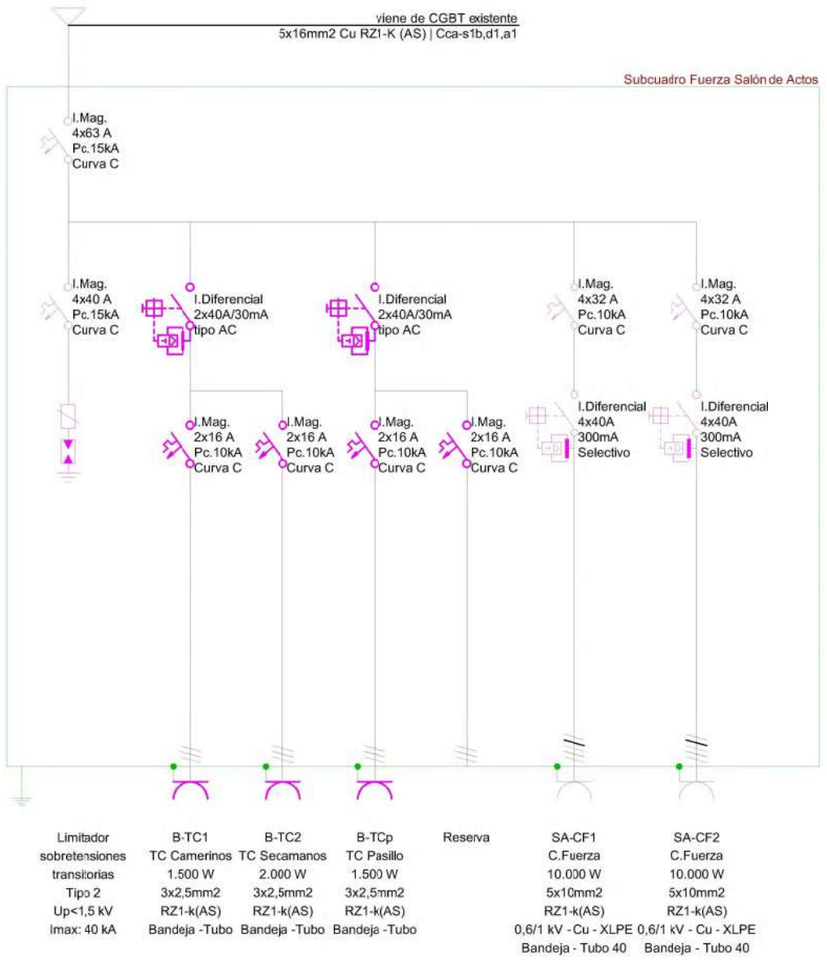
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt227112025657108

C.S.FUERZA SALÓN DE ACTOS





PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | IDC INGENIEROS | Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza | CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO_ESQUEMAS UNIFILARES
SUBCUADRO FUERZA SALÓN ACTOS

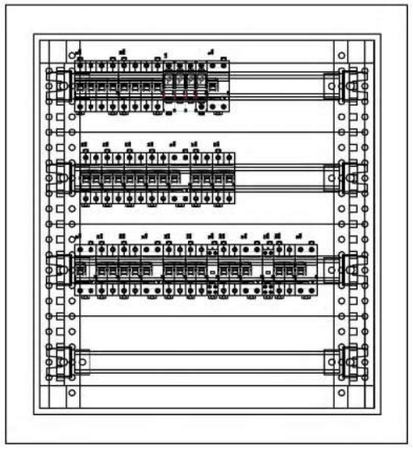
IE1. 04 | escala: - | revisión A | 30/05/2025 | 2024_04

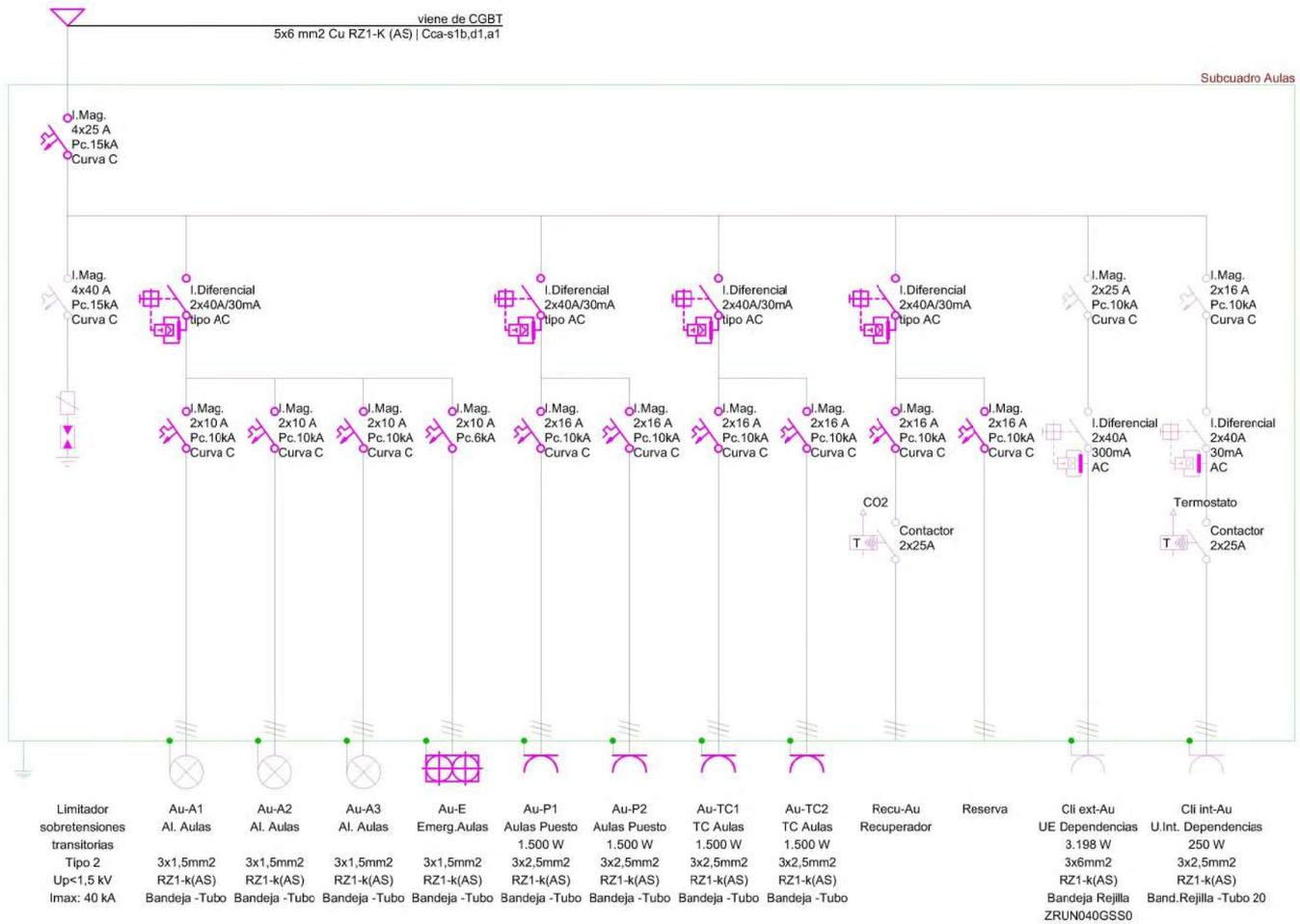
proyectos@bau-arquitectura.com | Zaragoza: c/La Luz 1, local · T.(34) 976217747 · F. (34)976219227

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt227112025657108

C.S.AULAS





PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | proyectos@bau-arquitectura.com

IDC INGENIEROS

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza | CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO_ESQUEMAS UNIFILARES
SUBCUADRO AULAS

IE1. 05

escala: -

revisión A | 30/05/2025

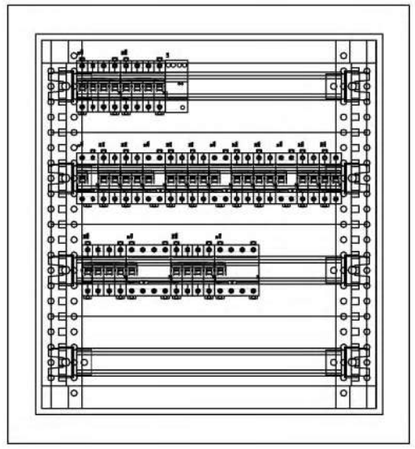
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

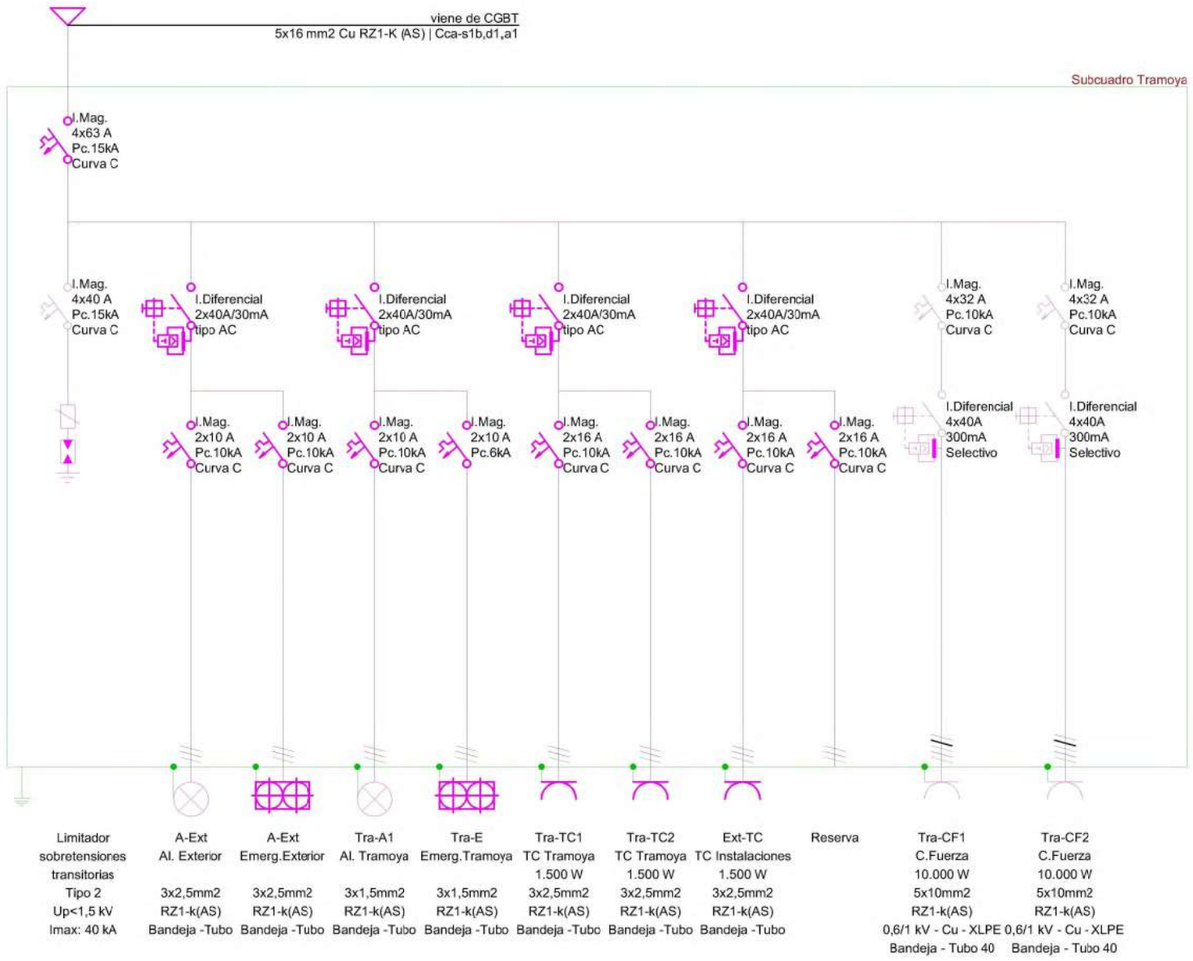
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt227112025657108

C.S.TRAMOYA





PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | proyectos@bau-arquitectura.com
IDC INGENIEROS | CUENTES | Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

IE1. 06

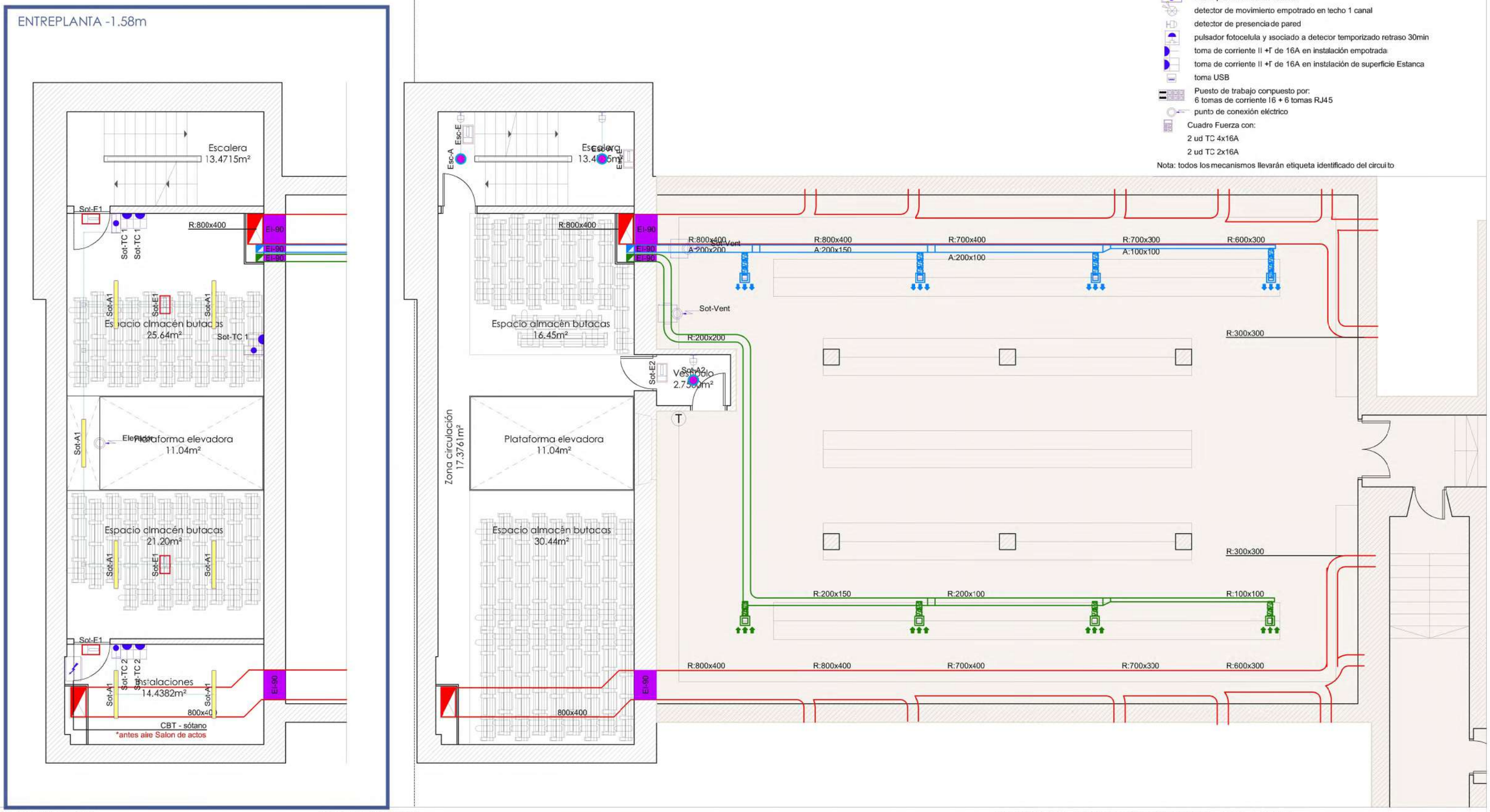
ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO_ESQUEMAS UNIFILARES
SUBCUADRO TRAMOYA

escala: -

| revisión | A | 30/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt227112025657108



leyenda alumbrado de emergencia

- equipo autónomo de emergencia estanco IP66 NAOS N2 (PRD) + KES NAOS
- equipo autónomo de emergencia NAOS N2 (PRD)
- equipo autónomo de emergencia NAOS N5 (PRD)
- equipo autónomo de emergencia NAOS N5 (PRD) + KES NAOS
- equipo autónomo de emergencia BLOCK N30
- piloto baliza LEDA B OPAL
- proyector de emergencia ATRIA N48 A (AP, B) + KPB ATRIA

leyenda alumbraco interior

- Downlight
- luminaria de superficie en techo o pared
- Coreline Panel Empotrado 60x60
- CoreLine LED WT120C LED40S/840 L1200 PSU
- tira LED flexible en techo 5W/m-510lm - 3000K.
- tira LED flexible en pasillo 5W/m-510lm - 3000K.
- tira LED flexible en moldura 5W/m-510lm - 3000K.
- tira LED flexible zocalo; 4,8W/m - 425 lm - 3000K.
- proyector simple
- proyector doble

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
20 MAYO 2025
IDC INGENIEROS
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
AUTORES
CLIENTES
proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
PLANTA SÓTANO

IE2. 01

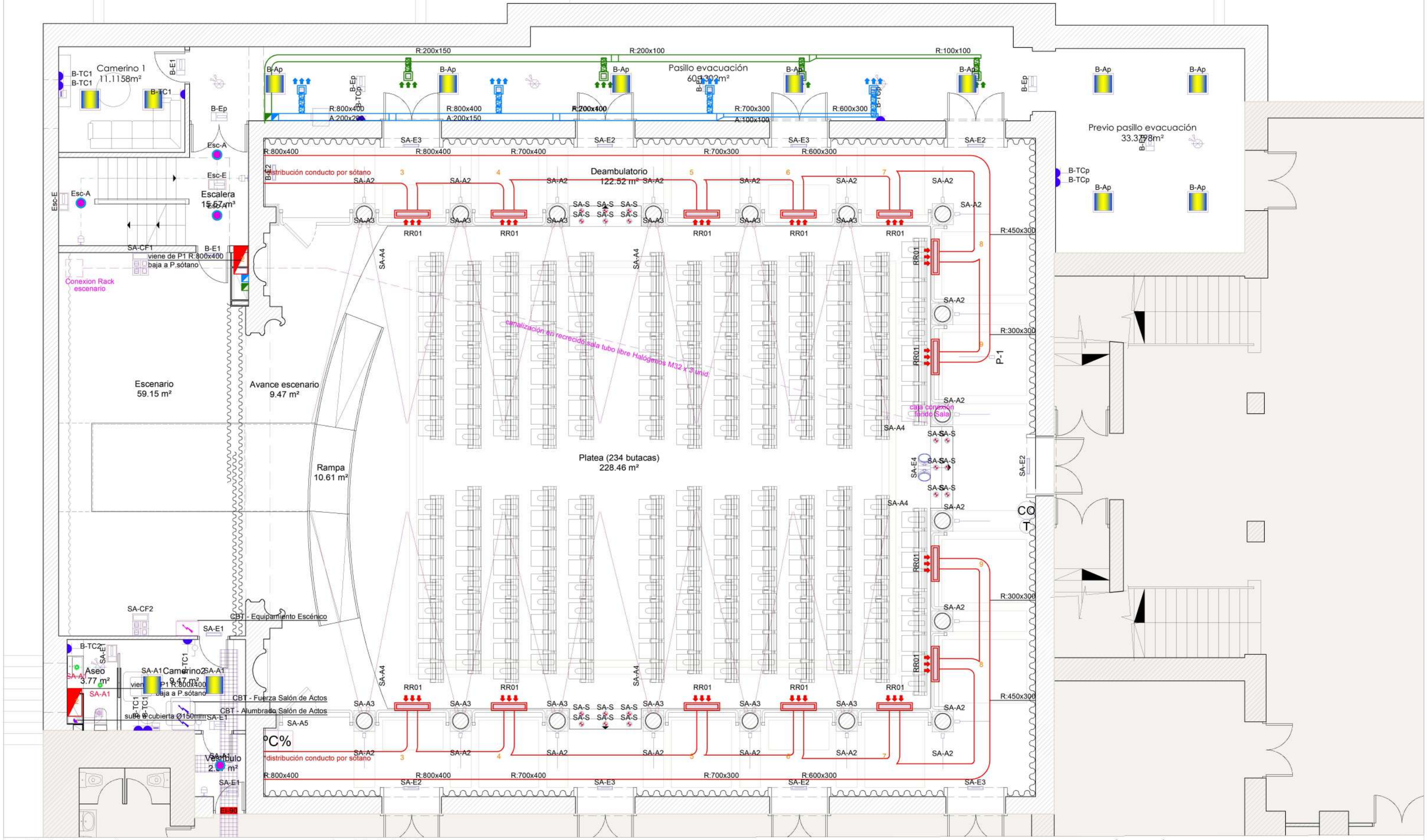
escala: 1/100

revisión A 30/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt227112025657108



leyenda alumbrado de emergencia

- equipo autónomo de emergencia estanco IP66 NAOS N2 (PRD) + KES NAOS
- equipo autónomo de emergencia NAOS N2 (PRD)
- equipo autónomo de emergencia NAOS N5 (PRD)
- equipo autónomo de emergencia NAOS N5 (PRD) + KES NAOS
- equipo autónomo de emergencia BLOCK N30
- piloto baliza LEDA B OPAL
- proyector de emergencia ATRIA N48 A (AP, B) + KPB ATRIA

leyenda alumbrado interior

- Downlight
- luminaria de superficie en techo o pared
- Coreline Panel Empotrado 60x60
- CoreLine LED WT120C LED40S/840 L1200 PSU
- tira LED flexible en techo 5W/m-510lm - 3000K.
- tira LED flexible en pasillo 5W/m-510lm - 3000K.
- tira LED flexible en moldura 5W/m-510lm - 3000K.
- tira LED flexible zocalo; 4,8W/m - 425 lm - 3000K.
- proyector simple
- proyector doble

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
IDC INGENIEROS
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
AUTORES
CLIENTES
proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local - T: (34) 976217747 - F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
PLANTA BAJA

IE2. 02

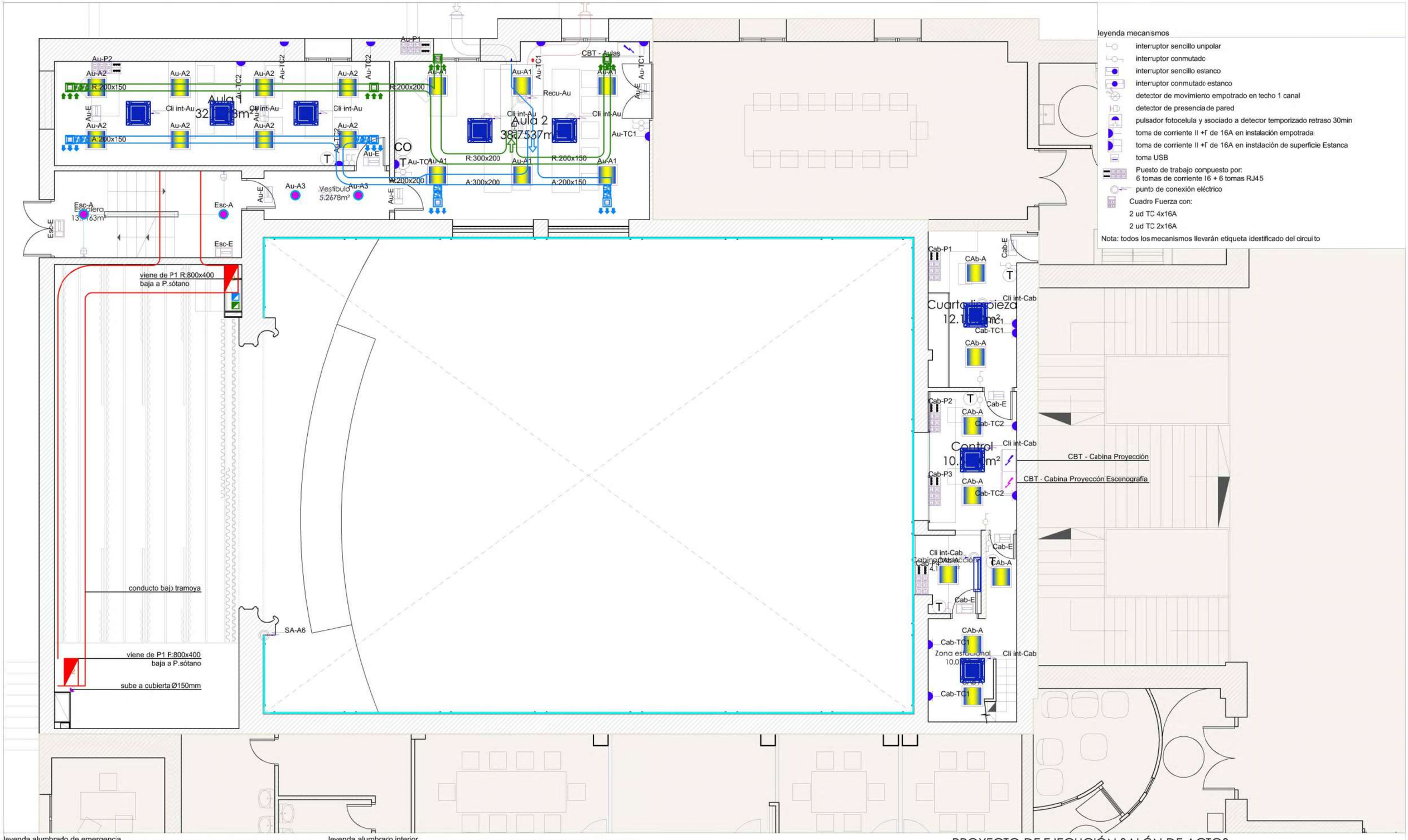
escala: 1/100

revisión A | 30/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt227112025657108



leyenda mecanismos

- interruptor sencillo unpolar
- interruptor conmutado
- interruptor sencillo estanco
- interruptor conmutado estanco
- detector de movimiento empotrado en techo 1 canal
- detector de presencia de pared
- pulsador fotocelula y asociado a detecor temporizado retraso 30min
- toma de corriente II +T de 16A en instalación empotrada
- toma de corriente II +T de 16A en instalación de superficie Estanca
- toma USB
- Puesto de trabajo conpuesto por: 6 tomas de corriente I6 + 6 tomas RJ45
- punto de conexión eléctrico
- Cuadro Fuerza con: 2 ud TC 4x16A, 2 ud TC 2x16A

Nota: todos los mecanismos llevarán etiqueta identificado del circuito

leyenda alumbrado de emergencia

- equipo autónomo de energencia estanco IP66 NAOS N2 (PRD) + KES NAOS
- equipo autónomo de energencia NAOS N2 (PRD)
- equipo autónomo de energencia NAOS N5 (PRD)
- equipo autónomo de energencia NAOS N5 (PRD) + KES NAOS
- equipo autónomo de energencia BLOCK N30
- piloto baliza LEDA B OPAL
- proyector de emergencia ATRIA N48 A (AP, B) + KPB ATRIA

leyenda alumbraco interior

- Downlight
- luminaria de superficie en techo o pared
- Coreline Panel Empotrado 60x60
- CoreLine LED WT120C LED40S/840 L1200 PSU
- tira LED flexible en techo 5W/m-510lm - 3000K.
- tira LED flexible en pasillo 5W/m-510lm - 3000K.
- tira LED flexible en moldura 5W/m-510lm - 3000K.
- tira LED flexible zocalo; 4,8W/m - 425 lm - 3000K.
- proyector simple
- proyector doble

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

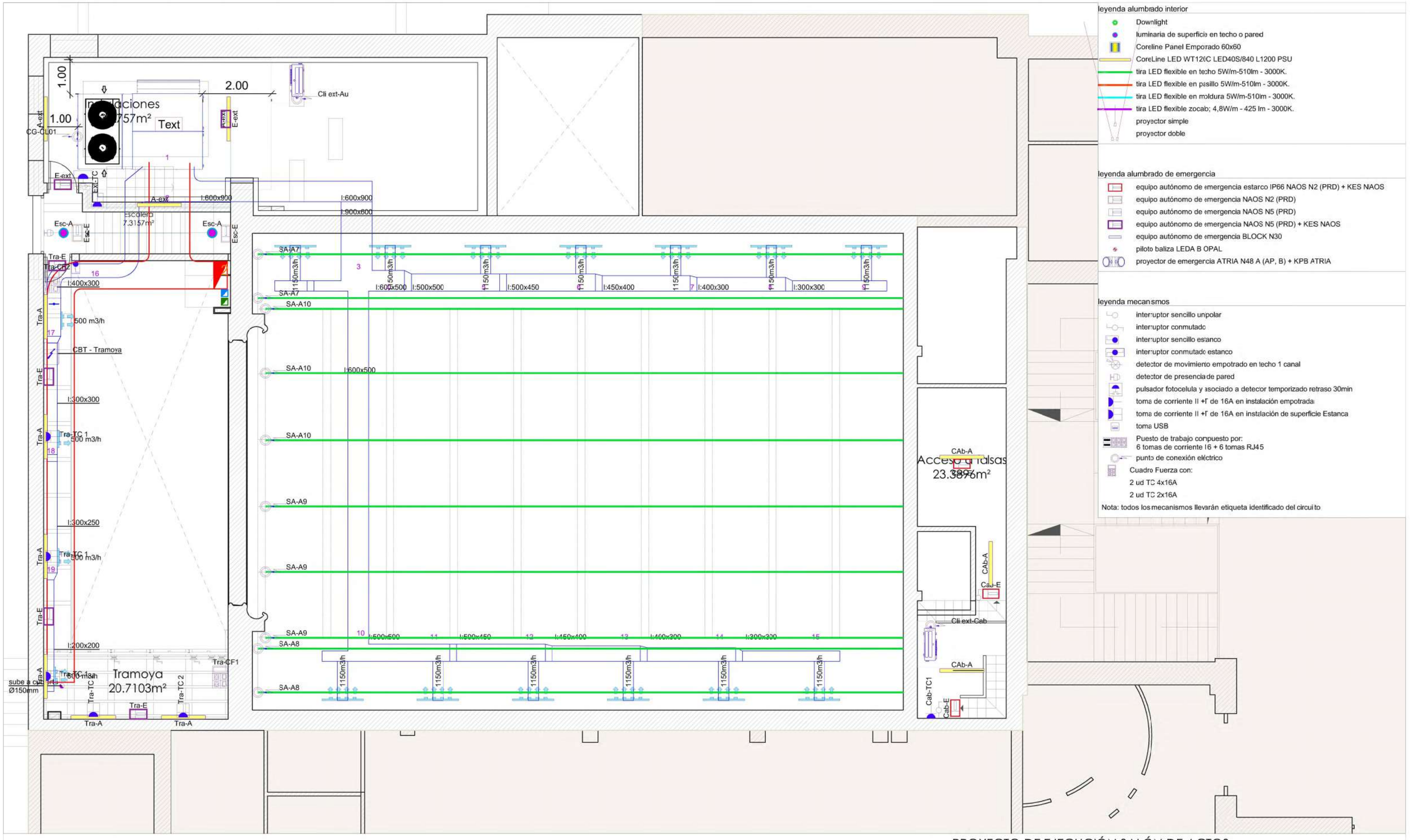
BAU 20 MAYO 2025 ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
IDC INGENIEROS
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
AUTORES
CLIENTES
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
PLANTA PRIMERA

IE2. 03
escala: 1/100
revisión A | 30/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt227112025657108



leyenda alumbrado interior

- Downlight
- luminaria de superficie en techo o pared
- Coreline Panel Emporado 60x60
- CoreLine LED WT120C LED40S/840 L1200 PSU
- tira LED flexible en techo 5W/m-510lm - 3000K.
- tira LED flexible en pasillo 5W/m-510lm - 3000K.
- tira LED flexible en moldura 5W/m-510lm - 3000K.
- tira LED flexible zocab; 4,8W/m - 425 lm - 3000K.
- proyector simple
- proyector doble

leyenda alumbrado de emergencia

- equipo autónomo de emergencia estarco IP66 NAOS N2 (PRD) + KES NAOS
- equipo autónomo de emergencia NAOS N2 (PRD)
- equipo autónomo de emergencia NAOS N5 (PRD)
- equipo autónomo de emergencia NAOS N5 (PRD) + KES NAOS
- equipo autónomo de emergencia BLOCK N30
- piloto baliza LEDA B OPAL
- proyector de emergencia ATRIA N48 A (AP, B) + KPB ATRIA

leyenda mecanismos

- interruptor sencillo unipolar
- interruptor conmutado
- interruptor sencillo estanco
- interruptor conmutado estanco
- detector de movimiento empotrado en techo 1 canal
- detector de presencia de pared
- pulsador fotocelula y asociado a detector temporizado retraso 30min
- toma de corriente II +T de 16A en instalación empotrada
- toma de corriente II +T de 16A en instalación de superficie Estanca
- toma USB
- Puesto de trabajo compuesto por: 6 tomas de corriente 16 + 6 tomas RJ45
- punto de conexión eléctrico
- Cuadro Fuerza con:
  - 2 ud TC 4x16A
  - 2 ud TC 2x16A

Nota: todos los mecanismos llevarán etiqueta identificado del circuito

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 — IDC INGENIEROS — Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO
PLANTA TRAMOYA 7.50m E INSTALACIONES

IE2.04

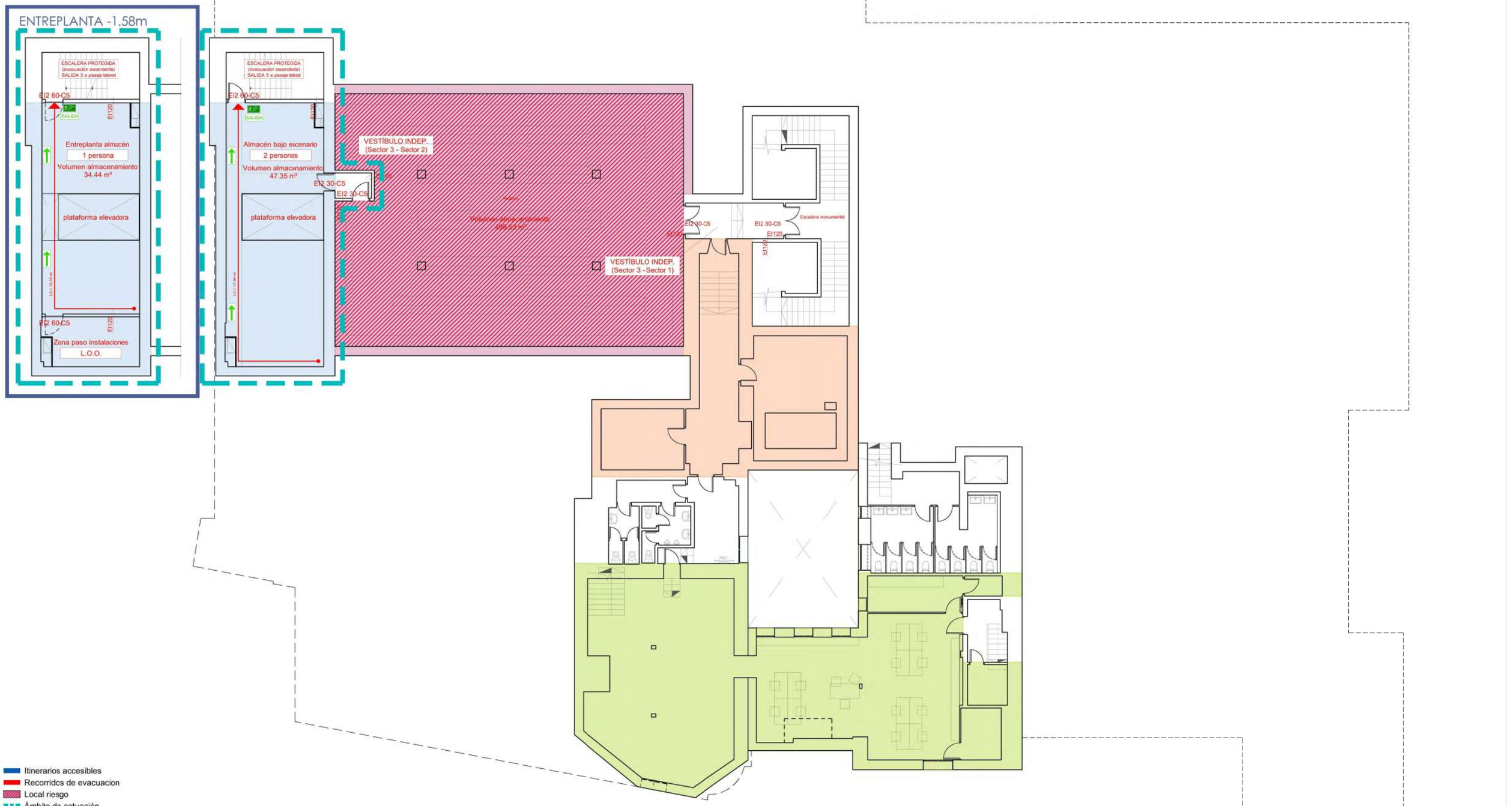
escala: 1/100

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | CLIENTES | revisión A | 30/05/2025

proyectos@bau-arquitectura.com — Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227 — 2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt227112025657108



- Itinerarios accesibles
- Recorridos de evacuacion
- Local riesgo
- Ámbito de actuación

RESUMEN DE SECTORES

SECTOR 1A	990,58 m²
SECTOR 1B	304,23 m²
SECTOR 2	1.318,85 m²
SECTOR 3	278,06 m²
SECTOR 4A	113,19 m²
SECTOR 4B	19,14 m²
SECTOR 4C	29,85 m²
SECTOR 5	733,58 m²
SECTOR 6A	590,29 m²
SECTOR 6B	14,00 m²
SECTOR 7	361,71 m²
ESCALERAS PROTEGIDAS	183,36 m²
VESTÍBULOS	303,30 m²

PLANTA SÓTANO/SEMISÓTANO

	Escalera monumental tramo PB a PS	54,26 m²
	Escalera protegida (tramo PS a PB)	47,40 m²
SECTOR 1B	Caja escénica	193,18 m²
SECTOR 3	Archivo	278,06 m²
	Vestíbulo archivo-almacén bajo escenario	3,60 m²
	Vestíbulo Sector 3 -Sector 1 y 4a	12,78 m²
SECTOR 4a	Instalaciones	113,19 m²
SECTOR 5	Aulas	232,82 m²
	Escalera protegida (tramo PS a PB)	11,59 m²
	Vestíbulo Sector 5-Sector 3A	43,32 m²
	Vestíbulo Sector 5-Sector 4 (Hall)	58,99 m²

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CUENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

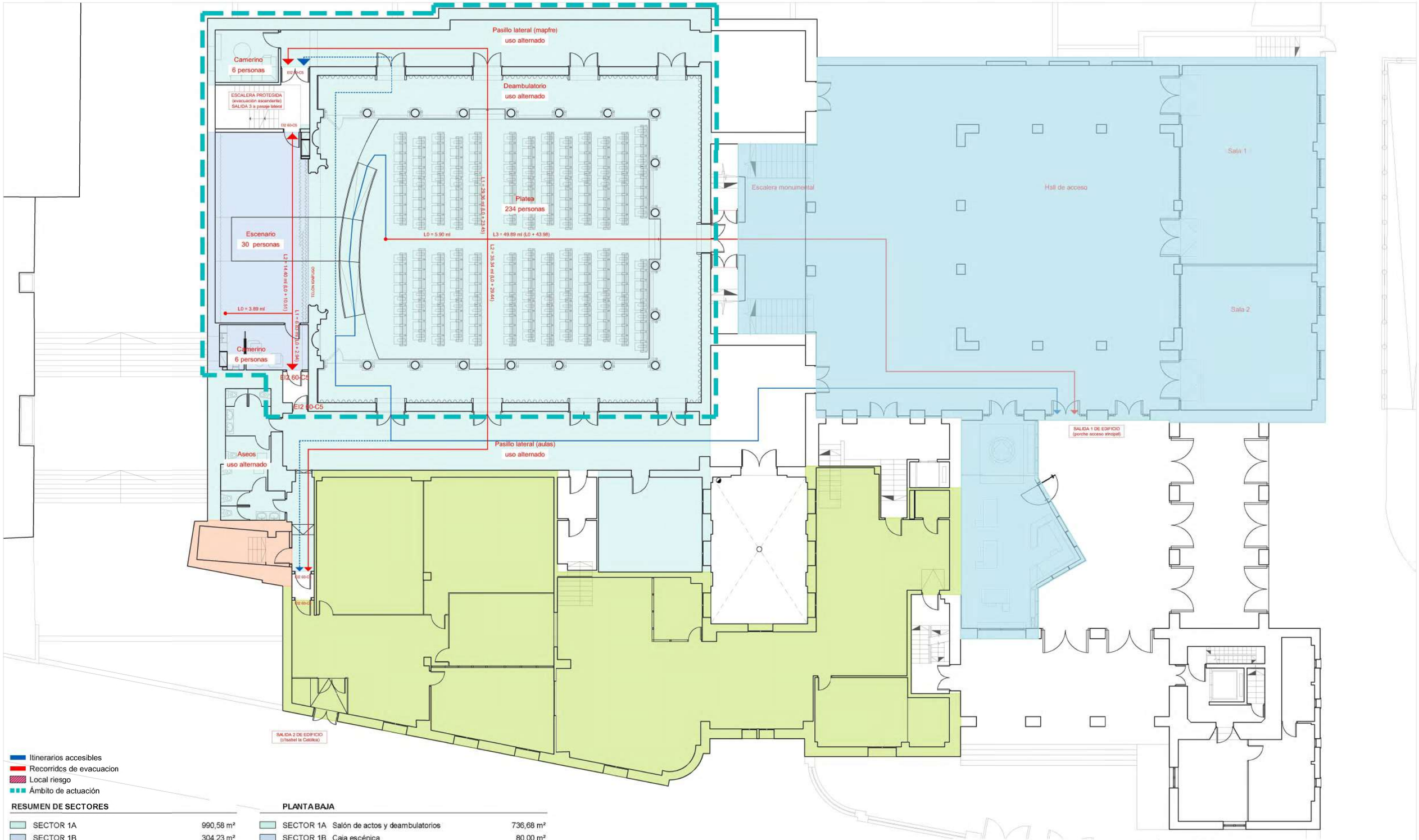
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EVACUACIÓN
PLANTA SÓTANO Y ENTREPLANTA

IP1.01
escala: 1/200
revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt179112025657101



Itinerarios accesibles
Recorridos de evacuacion
Local riesgo
Ámbito de actuación

RESUMEN DE SECTORES

SECTOR 1A	990,58 m²
SECTOR 1B	304,23 m²
SECTOR 2	1.318,85 m²
SECTOR 3	278,06 m²
SECTOR 4A	113,19 m²
SECTOR 4B	19,14 m²
SECTOR 4C	29,85 m²
SECTOR 5	733,58 m²
SECTOR 6A	590,29 m²
SECTOR 6B	14,00 m²
SECTOR 7	361,71 m²
ESCALERAS PROTEGIDAS	183,36 m²
VESTÍBULOS	303,30 m²

PLANTA BAJA

SECTOR 1A	Salón de actos y deambulatorios	736,68 m²
SECTOR 1B	Caja escénica	80,00 m²
	Vestíbulo camerino	2,82 m²
	Escalera protegida (tramo PB a PCalle)	17,83 m²
SECTOR 2	*Hall* prinicpal	737,36 m²
	Vestíublo acceso salón	6,05 m²
	Vestíbulos laterale	96,54 m²
SECTOR 4b	Instalaciones	19,14 m²
SECTOR 5	Aulas	500,76 m²
	Vestíbulo Sector 4-Sector 1A (Salón)	2,14 m²
	Vestíbulo Sector 4-Sector 1B (Hall)	32,61 m²
	Vestíbulo Sector 4- Sector 1A (Salón pasillo)	13,89 m²
	Escalera protegida	16,44 m²

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
proyectos@bau-arquitectura.com
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T.(34) 976217747 · F. (34)976219227

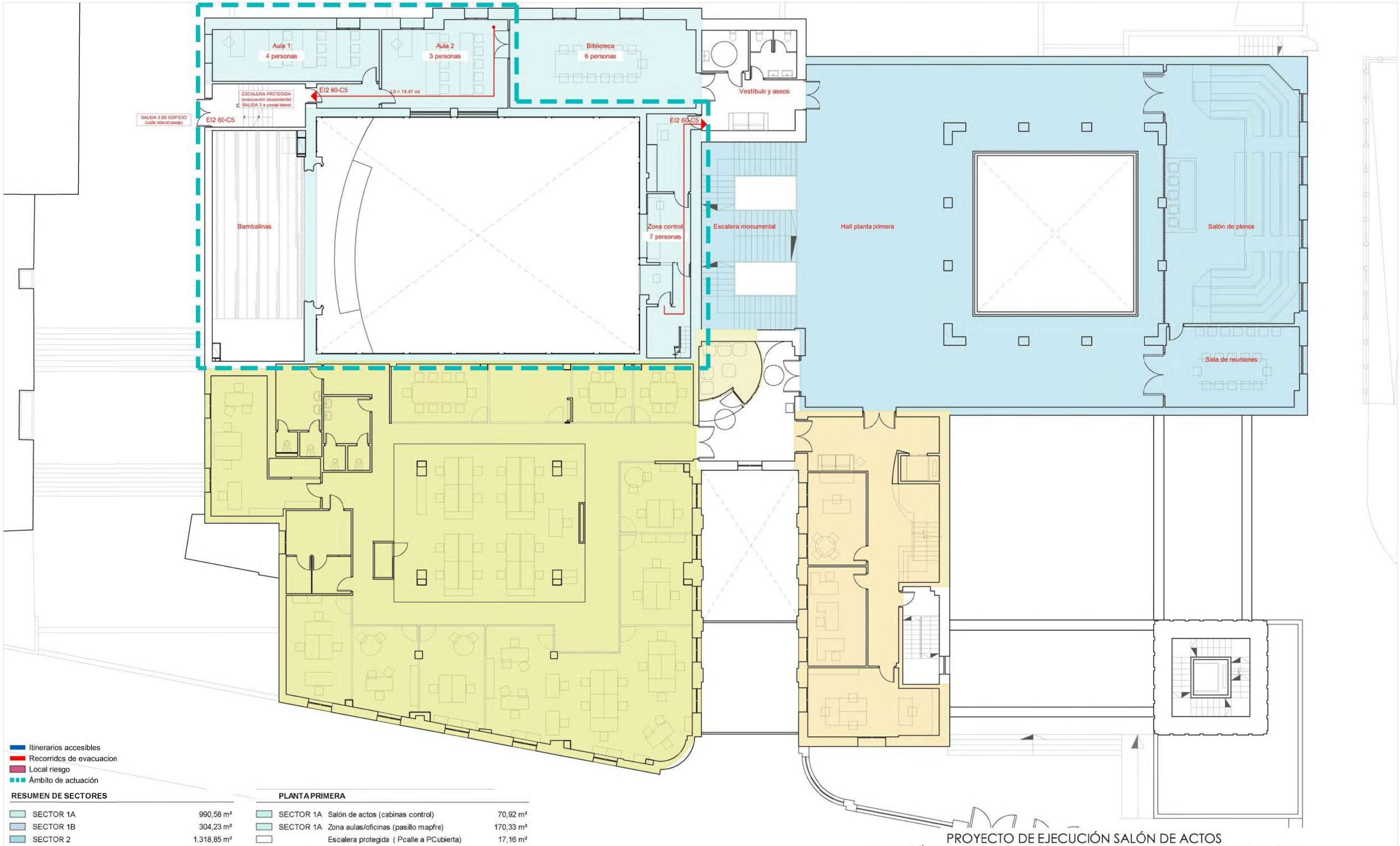
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EVACUACIÓN
PLANTA BAJA

IP1.02
escala: 1/200
20 MAYO 2025 | revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt179112025657101



Itinerarios accesibles
Recorridos de evacuacion
Local riesgo
Ámbito de actuación

RESUMEN DE SECTORES

SECTOR 1A	990,58 m²
SECTOR 1B	304,23 m²
SECTOR 2	1.318,85 m²
SECTOR 3	278,06 m²
SECTOR 4A	113,19 m²
SECTOR 4B	19,14 m²
SECTOR 4C	29,85 m²
SECTOR 5	733,58 m²
SECTOR 6A	590,29 m²
SECTOR 6B	14,00 m²
SECTOR 7	361,71 m²
ESCALERAS PROTEGIDAS	183,36 m²
VESTÍBULOS	303,30 m²

PLANTA PRIMERA

SECTOR 1A	Salón de actos (cabinas control)	70,92 m²
SECTOR 1A	Zona aulas/oficinas (pasillo mapfre)	170,33 m²
	Escalera protegida (Pcalle a PCubierta)	17,16 m²
SECTOR 1B	Caja escénica	
SECTOR 2	*Hall* prinicpal	581,49 m²
SECTOR 6A	Oficinas Cámara	590,29 m²
SECTOR 6B	Sala de espera oficinas	14,00 m²
	Vestíbulo Sector 6A/6B/7 - Sector 1	33,38 m²
SECTOR 7	Oficinas Fundación	160,24 m²
	Escalera protegida	15,87 m²

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
e: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

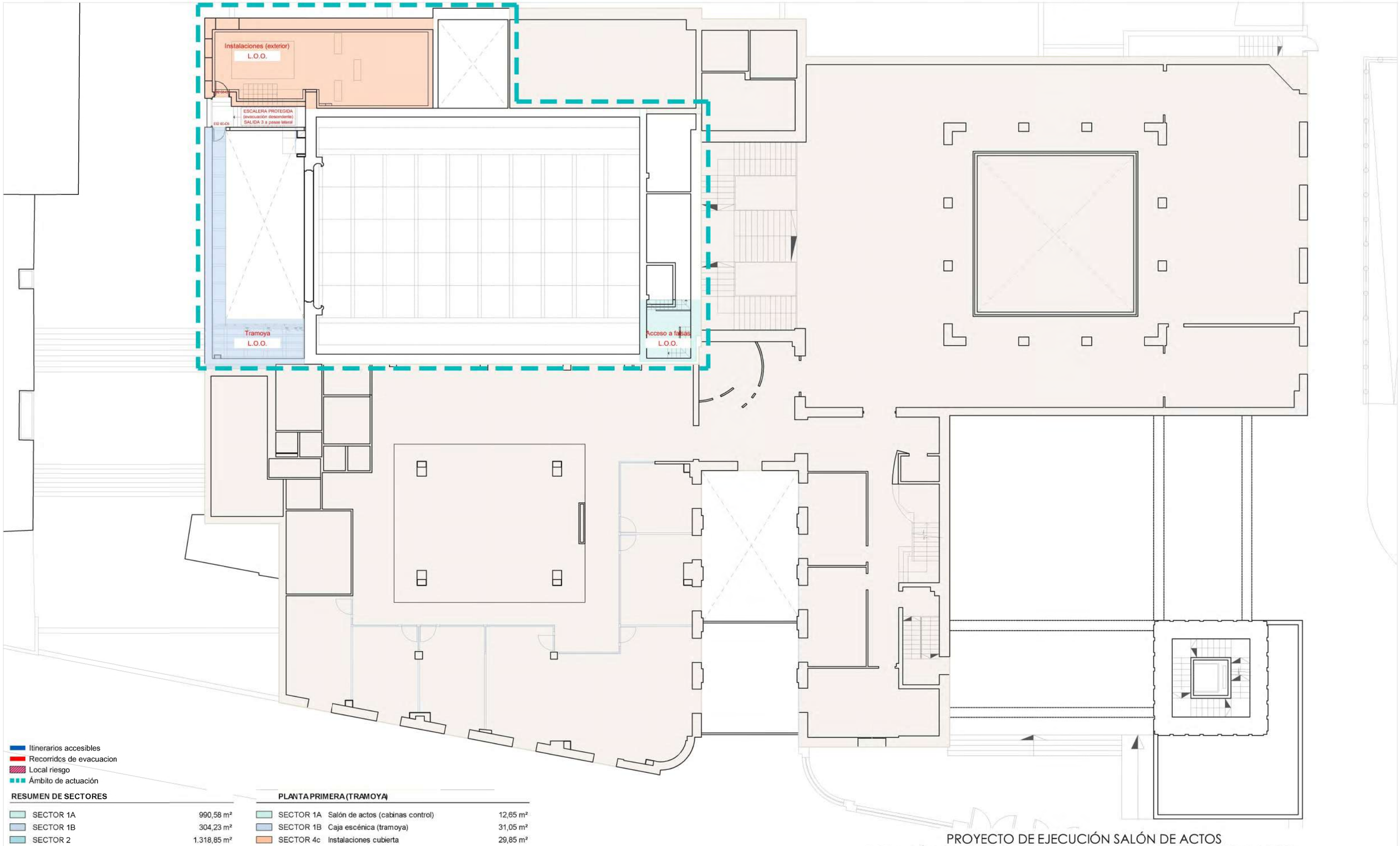
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EVACUACIÓN
PLANTA PRIMERA

IP1.03
escala: 1/200
revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt179112025657101



Itinerarios accesibles
Recorridos de evacuacion
Local riesgo
Ámbito de actuación

RESUMEN DE SECTORES

SECTOR 1A	990,58 m²
SECTOR 1B	304,23 m²
SECTOR 2	1.318,85 m²
SECTOR 3	278,06 m²
SECTOR 4A	113,19 m²
SECTOR 4B	19,14 m²
SECTOR 4C	29,85 m²
SECTOR 5	733,58 m²
SECTOR 6A	590,29 m²
SECTOR 6B	14,00 m²
SECTOR 7	361,71 m²
ESCALERAS PROTEGIDAS	183,36 m²
VESTÍBULOS	303,30 m²

PLANTA PRIMERA (TRAMOYA)

SECTOR 1A	Salón de actos (cabinas control)	12,65 m²
SECTOR 1B	Caja escénica (tramoya)	31,05 m²
SECTOR 4c	Instalaciones cubierta	29,85 m²
	Escalera protegida (rellano Pcubierta)	2,81 m²

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
20 MAYO 2025
Sonsoles y Javier Borobio Sanchiz
Irene M. Sola Alba
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

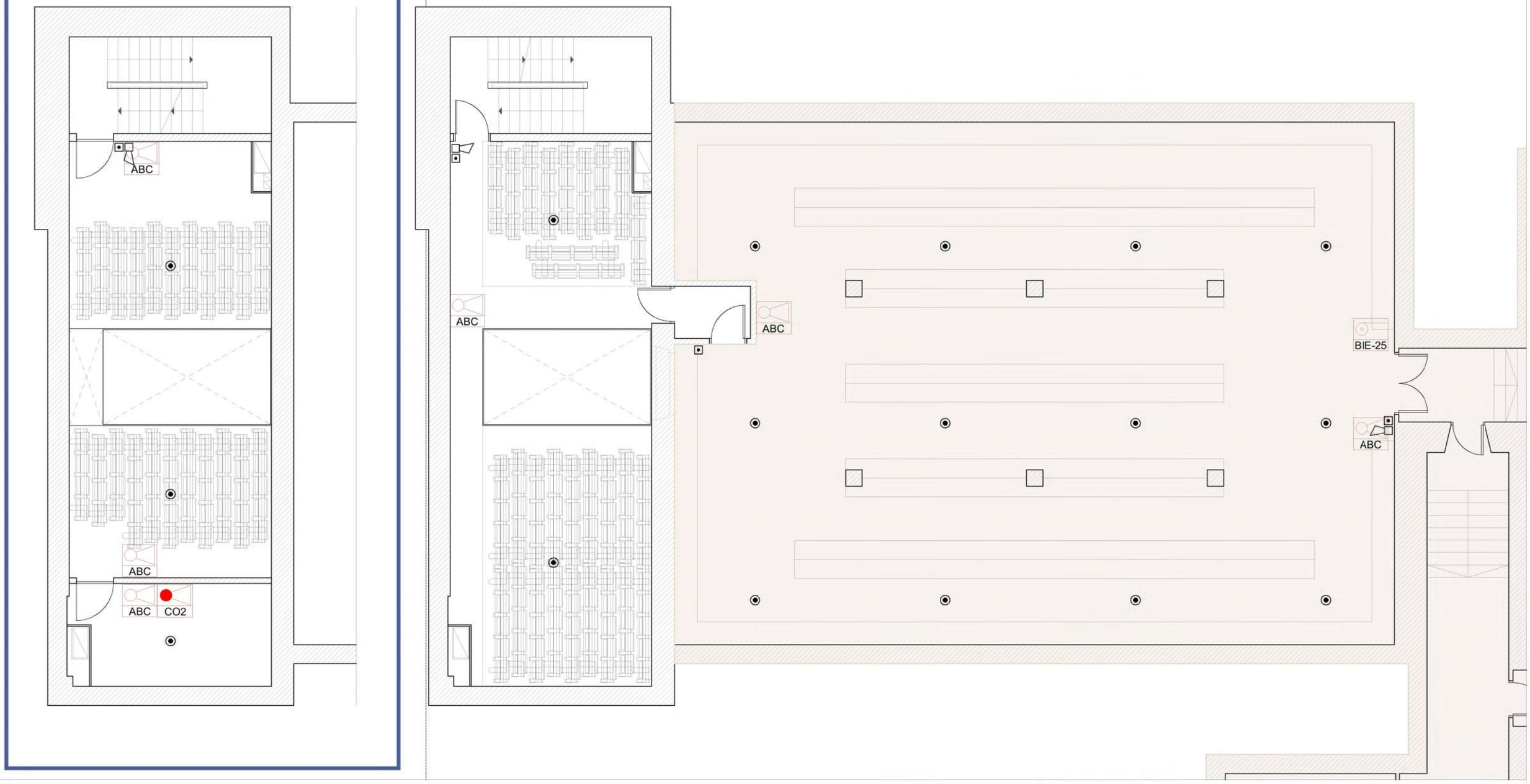
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. EVACUACIÓN
PLANTA PRIMERA_TRAMOYA 7.50m

IP1.04
escala: 1/200
revisión A | 20/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt179112025657101

ENTREPLANTA -1.58m



leyenda de detección de incendios

- pulsador manual de alarma
- detector lineal de humos por haz infrarojos
- detector óptico de humos analógico en ambiente
- detector óptico de humos analógico en forjado
- cable bus para detección analógica
- flash direccionable AWB
- sirena interior de incendios direccionable óptico-acústica
- cable cue sube/baja

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
20 MAYO 2025
IDC INGENIEROS
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS
DETECCIÓN_ PLANTA SÓTANO

IP2. 01

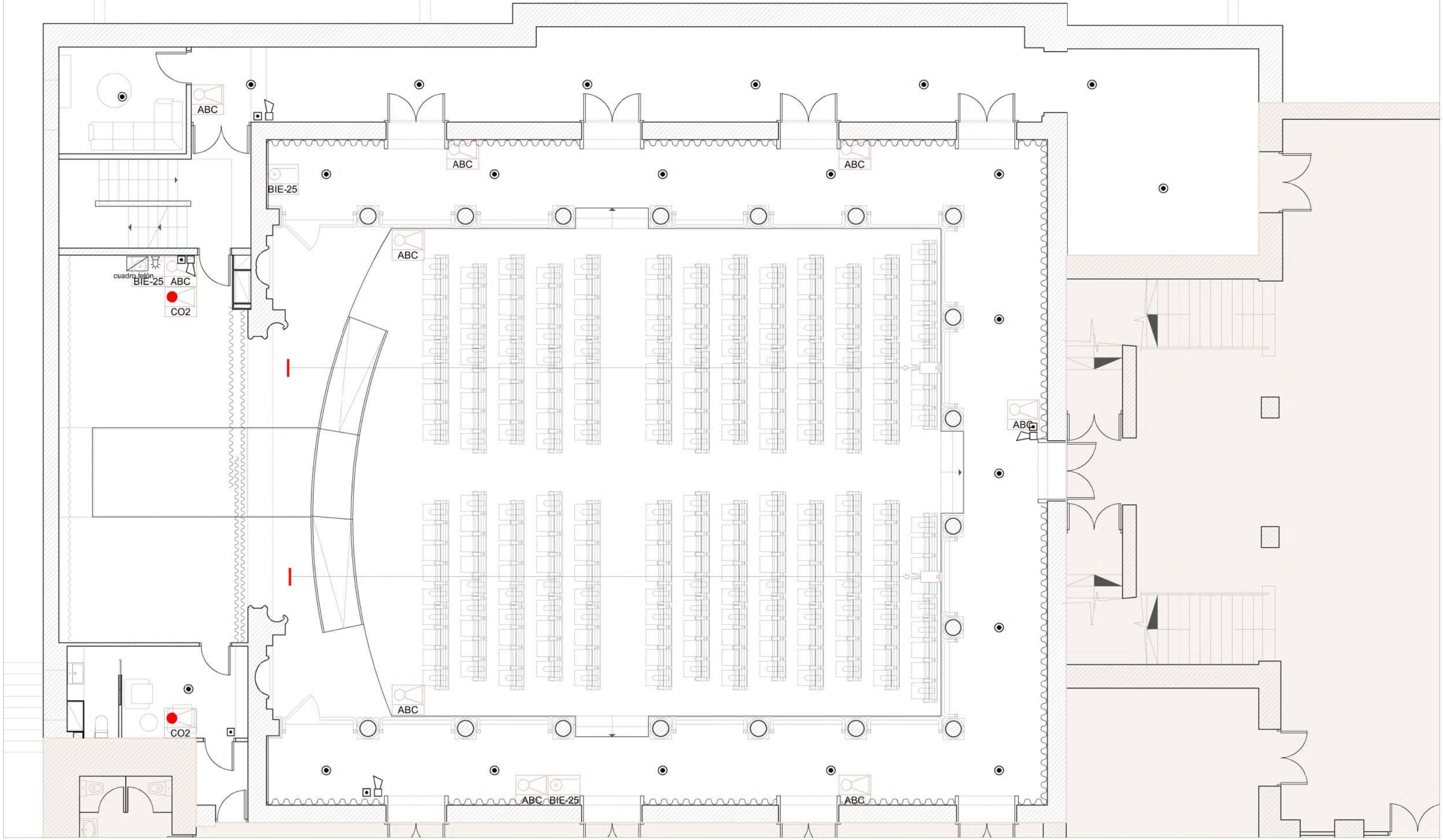
escala: 1/100

revisión A | 30/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt179112025657101



leyenda de detección de incendios

- pulsador manual de alarma
- detector lineal de humos por haz infrarojos
- detector óptico de humos analógico en ambiente
- detector óptico de humos analógico en forjado
- cable bus para detección analógica
- flash direccionable AWB
- sirena interior de incendios direccionable óptico-acústica
- cable cue sube/baja

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
IDC INGENIEROS
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
AUTORES
CLIENTES
@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS
DETECCIÓN_ PLANTA BAJA

IP2. 02

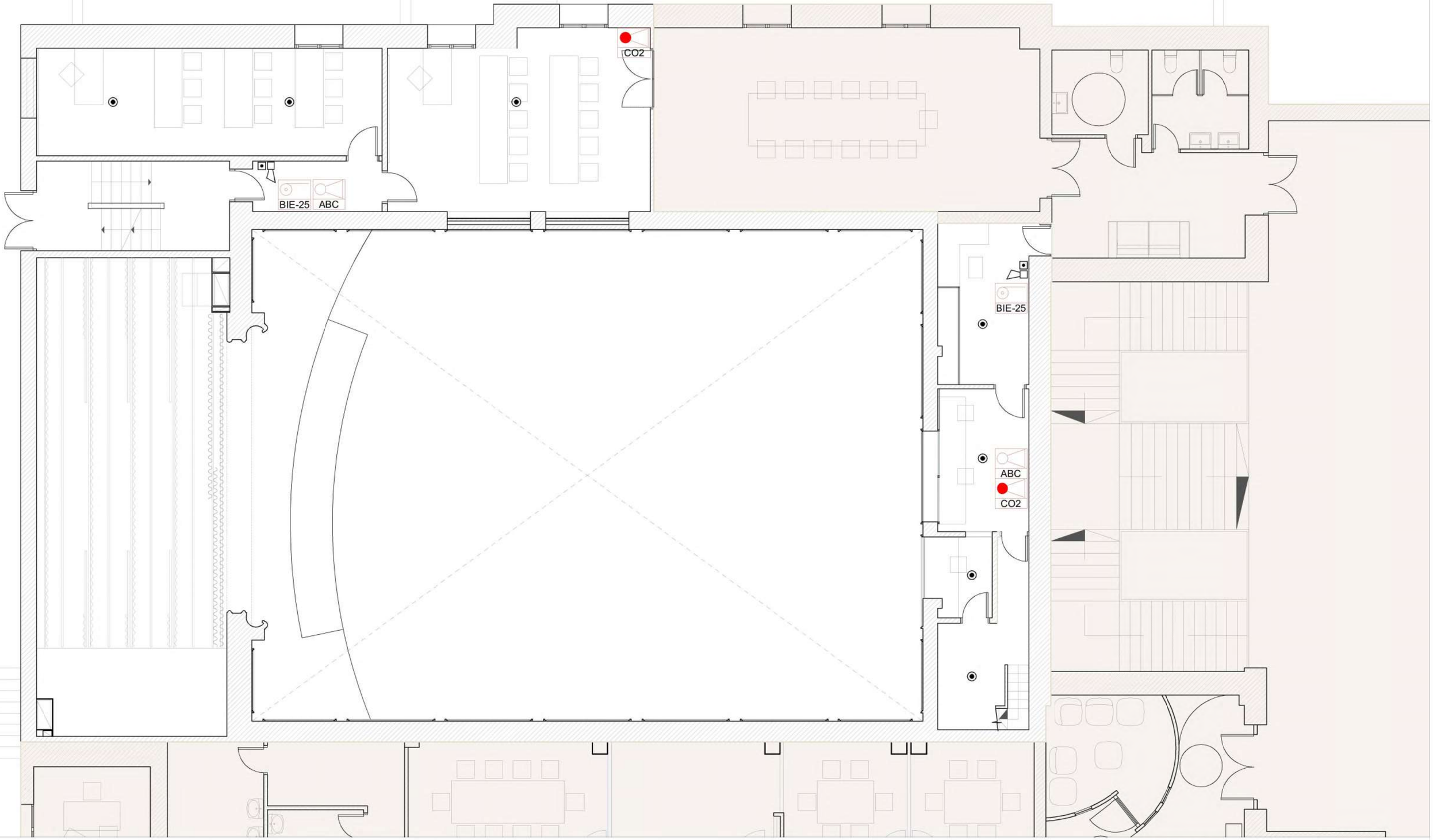
escala: 1/100

revisión A | 30/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt179112025657101



leyenda de detección de incendios

- pulsador manual de alarma
- detector lineal de humos por haz infrarojos
- detector óptico de humos analógico en ambiente
- detector óptico de humos analógico en forjado
- cable bus para detección analógica
- flash direccionable AWB
- sirena interior de incendios direccionable óptico-acústica
- cable que sube/baja

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 | IDC INGENIEROS | Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS
DETECCIÓN_ PLANTA PRIMERA

IP2. 03

escala: 1/100

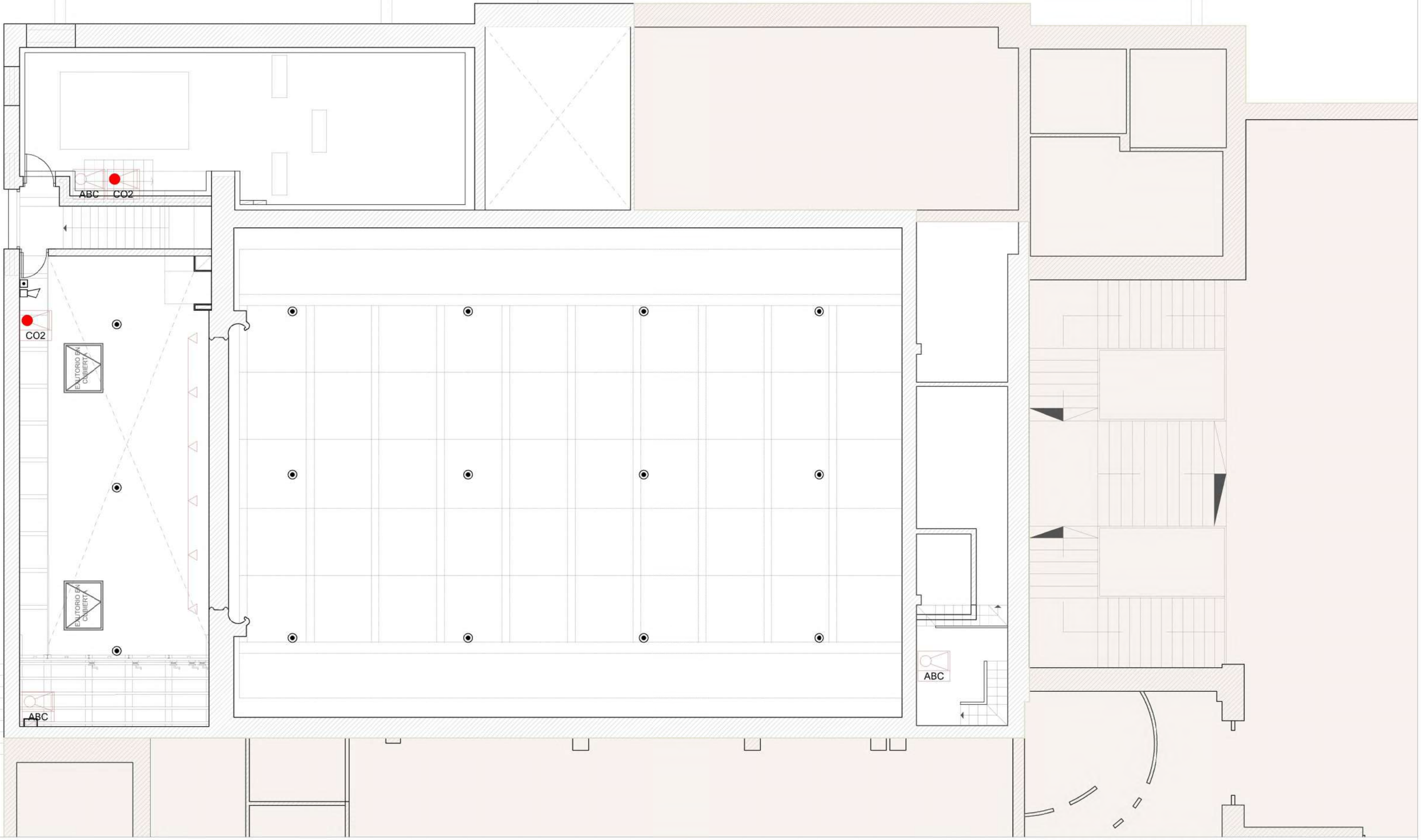
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | CLIENTES | revisión A | 30/05/2025

@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt179112025657101



leyenda de detección de incendios

- pulsador manual de alarma
- detector lineal de humos por haz infrarojos
- detector óptico de humos analógico en ambiente
- detector óptico de humos analógico en forjado
- cable bus para detección analógica
- flash direccionable AWB
- sirena interior de incendios direccionable óptico-acústica
- cable cue sube/baja

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
IDC INGENIEROS
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS
DETECCIÓN_ PLANTA TRAMOYA 7.50m

IP2. 03

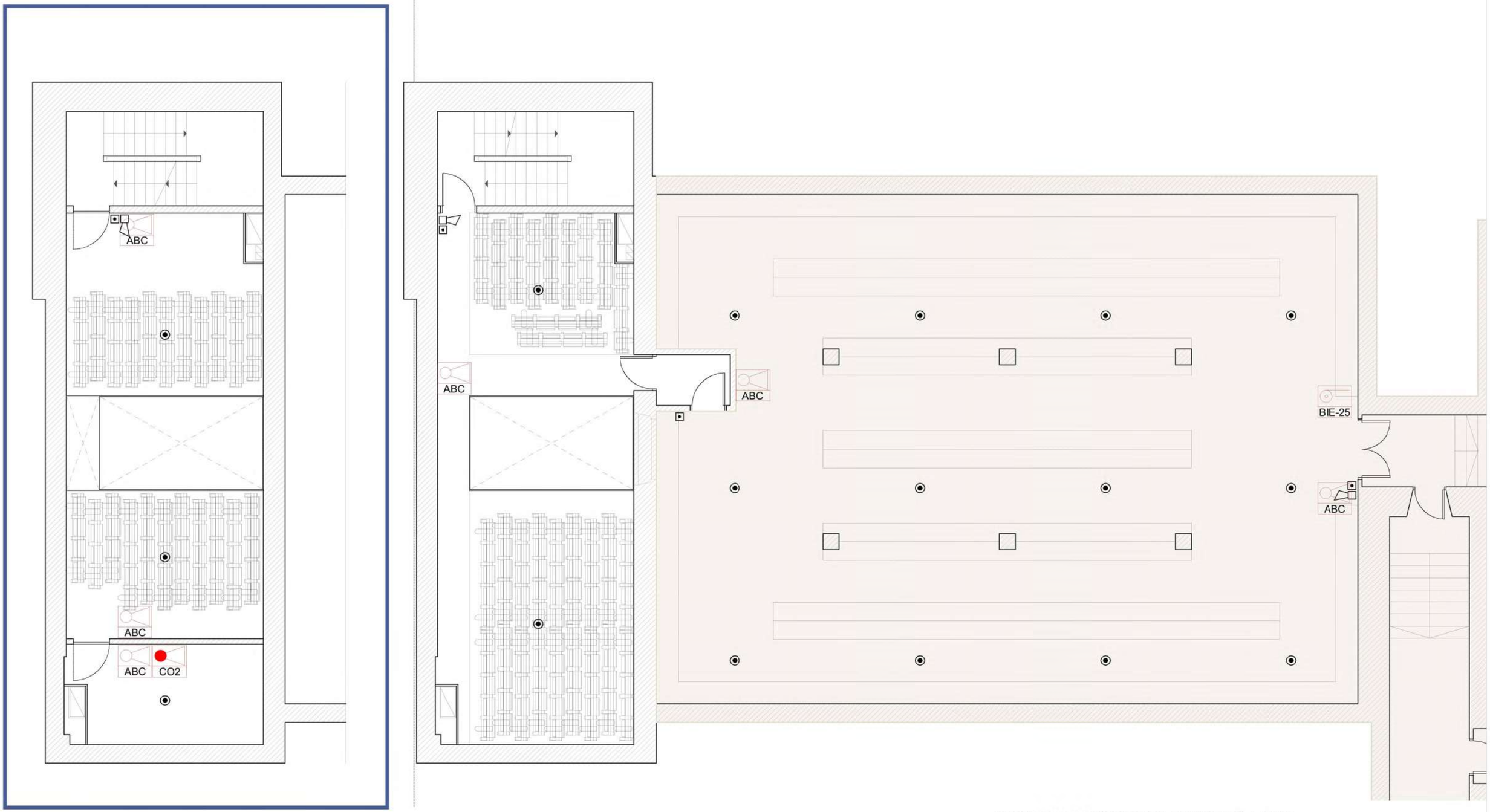
escala: 1/100

revisión A | 30/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt179112025657101



leyenda extinción de incendios

- extintor de polvo polivalente ABC. Señalización 210x210 mm Ref. EX01. s.UNE 23035 (CTE)
- extintor de CO2. Señalización 210x210 mm Ref. EX19. s.UNE 23035 (CTE)
- B.I.E. 25m conectada a conducción de agua en carga. Señalización 210x210 mm Ref. EX04. s.UNE 23035 (CTE)
- tubería de acero galvanizado
- rociador automático cortina irrigada corta fuegos

Notas:

- La tubería será de acero galvanizado con uniones mediante accesorios ranurados homologados. La distancia máxima entre soportes no será superior a 4,5m. El diseño es orientación, la instalación final y soportación se definirá en obra.
- Las bocas de incendio en paramentos verticales, centro de la boca a 1,5 m del suelo como máximo
- Los extintores manuales sobre soportes a parámentos vert., parte superior máx. a 1,20 m del suelo.
- Las BIEs, pulsadores y extintores móviles se señalizarán mediante placas fotoluminescentes luces de emergencia para garantizar 5 Lux de iluminación sobre ellos.
- La señalización de los medios de proteccion contra incendios deberán situarse en los parámentos sobre dichos medios de protección, a una altura comprendida entre 2m y 2,50m del suelo

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 | IDC INGENIEROS | Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | CLIENTES

@: proyectos@bau-arquitectura.com | Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS
EXTINCIÓN_ PLANTA SÓTANO

IP3. 01

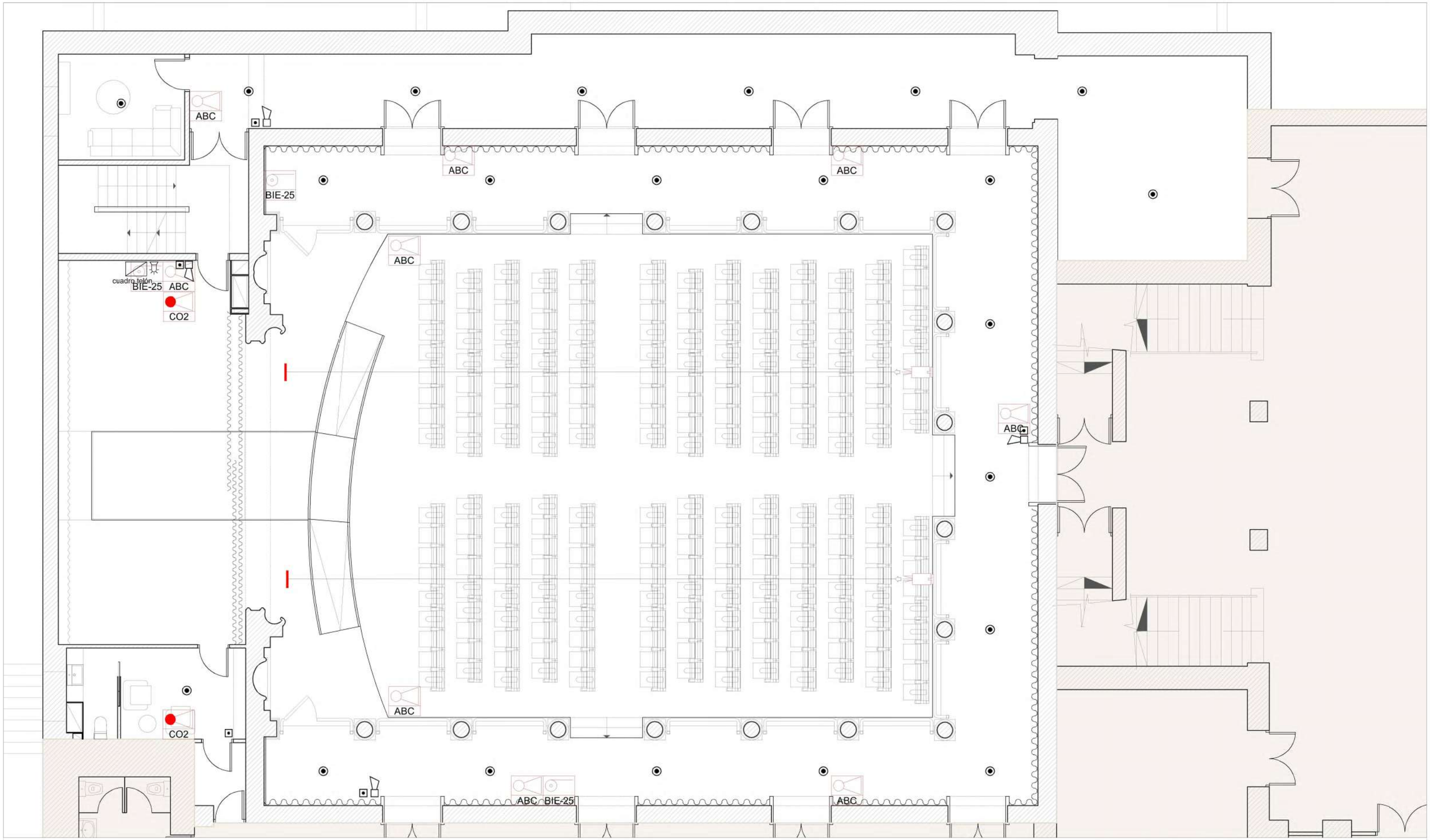
escala: 1/100

revisión A | 30/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt179112025657101



leyenda extinción de incendios

- extintor de polvo polivalente ABC. Señalización 210x210 mm Ref. EX01. s.UNE 23035 (CTE)
- extintor de CO2. Señalización 210x210 mm Ref. EX19. s.UNE 23035 (CTE)
- B.I.E. 25m conectada a conducción de agua en carga. Señalización 210x210 mm Ref. EX04. s.UNE 23035 (CTE)
- tubería de acero galvanizado
- rociador automático cortina irrigada corta fuegos

Notas:

- La tubería será de acero galvanizado con uniones mediante accesorios ranurados homologados. La distancia máxima entre soportes no será superior a 4,5m. El diseño es orientación, la instalación final y soportación se definirá en obra.
- Las bocas de incendio en paramentos verticales, centro de la boca a 1,5 m del suelo como máximo
- Los extintores manuales sobre soportes a paramentos vert., parte superior máx. a 1,20 m del suelo.
- Las BIEs, pulsadores y extintores móviles se señalizarán mediante placas fotoluminescentes luces de emergencia para garantizar 5 Lux de iluminación sobre ellos.
- La señalización de los medios de proteccion contra incendios deberán situarse en los parámentos sobre dichos medios de protección, a una altura comprendida entre 2m y 2,50m del suelo

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
IDC INGENIEROS
AUTORES
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES
proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS
EXTINCIÓN_PLANTA BAJA

IP3. 02

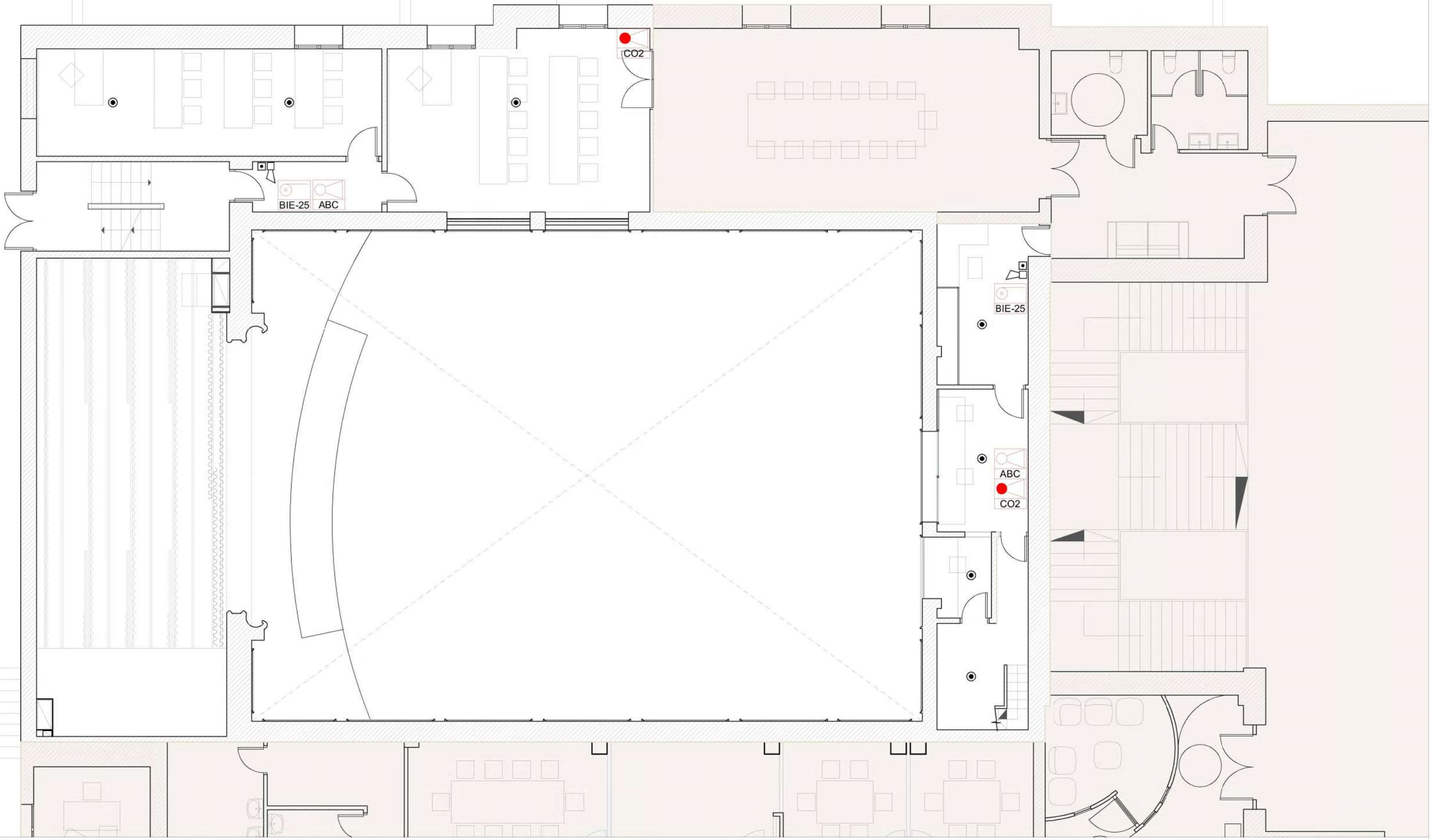
escala: 1/100

revisión A | 30/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt179112025657101



leyenda extinción de incendios

- extintor de polvo polivalente ABC. Señalización 210x210 mm Ref. EX01. s.UNE 23035 (CTE)
- extintor de CO2. Señalización 210x210 mm Ref. EX19. s.UNE 23035 (CTE)
- B.I.E. 25m conectada a conducción de agua en carga. Señalización 210x210 mm Ref. EX04. s.UNE 23035 (CTE)
- tubería de acero galvanizado
- rociador automático cortina irrigada corta fuegos

Notas:

- La tubería será de acero galvanizado con uniones mediante accesorios ranurados homologados. La distancia máxima entre soportes no será superior a 4,5m. El diseño es orientación, la instalación final y soportación se definirá en obra.
- Las bocas de incendio en paramentos verticales, centro de la boca a 1,5 m del suelo como máximo
- Los extintores manuales sobre soportes a paramentos vert., parte superior máx. a 1,20 m del suelo.
- Las BIEs, pulsadores y extintores móviles se señalizarán mediante placas fotoluminescentes luces de emergencia para garantizar 5 Lux de iluminación sobre ellos.
- La señalización de los medios de proteccion contra incendios deberán situarse en los parámentos sobre dichos medios de protección, a una altura comprendida entre 2m y 2,50m del suelo

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 | IDC INGENIEROS

ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza | CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

IP3. 03

INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS
EXTINCIÓN_PLANTA PRIMERA

escala: 1/100

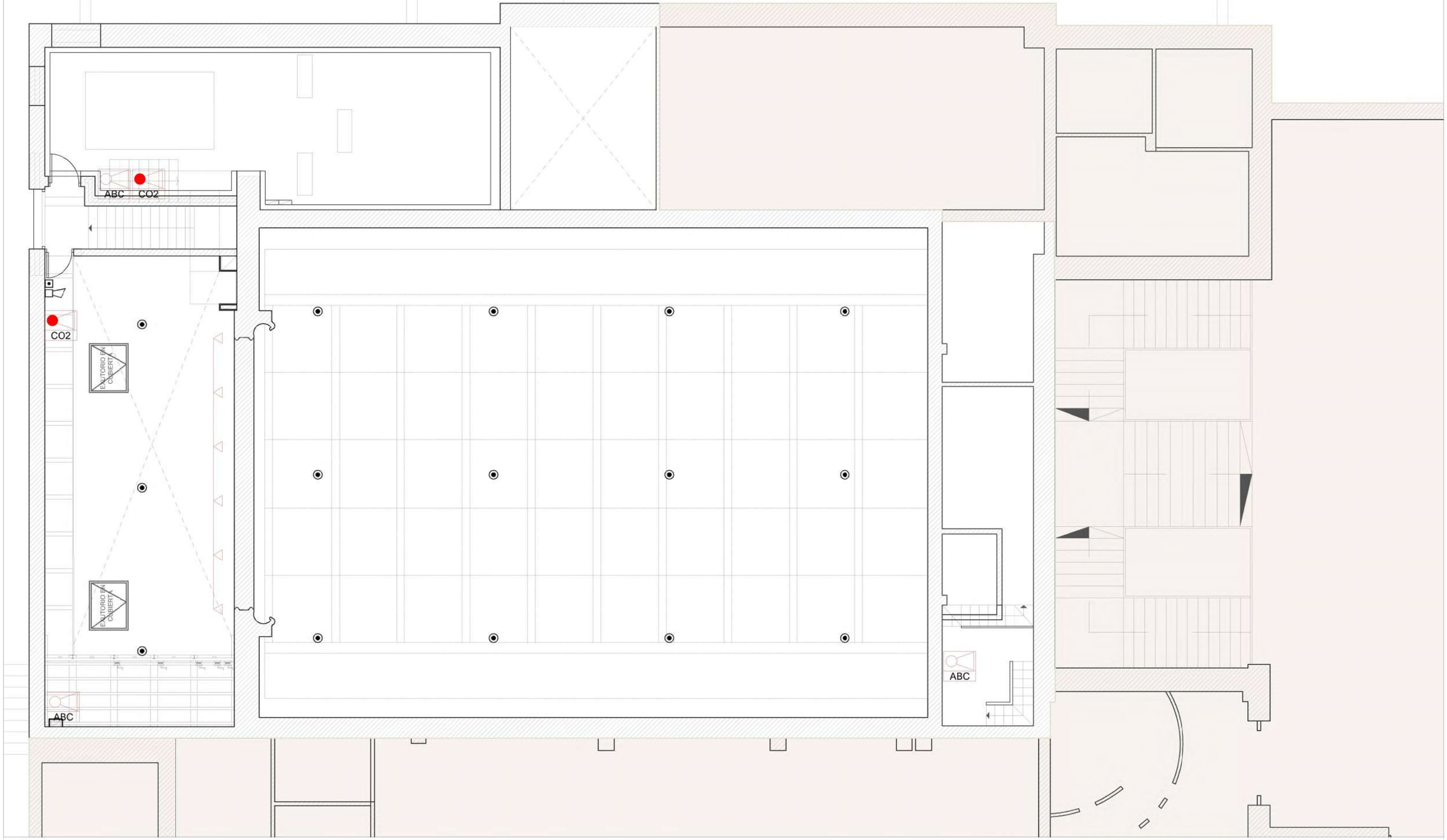
revisión A | 30/05/2025

2024_04

proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt179112025657101



leyenda extinción de incendios

- extintor de polvo polivalente ABC. Señalización 210x210 mm Ref. EX01. s.UNE 23035 (CTE)
- extintor de CO2. Señalización 210x210 mm Ref. EX19. s.UNE 23035 (CTE)
- B.I.E. 25m conectada a conducción de agua en carga. Señalización 210x210 mm Ref. EX04. s.UNE 23035 (CTE)
- tubería de acero galvanizado
- rociador automático cortina irrigada corta fuegos

Notas:

- La tubería será de acero galvanizado con uniones mediante accesorios ranurados homologados. La distancia máxima entre soportes no será superior a 4,5m. El diseño es orientación, la instalación final y soportación se definirá en obra.
- Las bocas de incendio en paramentos verticales, centro de la boca a 1,5 m del suelo como máximo
- Los extintores manuales sobre soportes a paramentos vert, parte superior máx. a 1,20 m del suelo.
- Las BIEs, pulsadores y extintores móviles se señalizarán mediante placas fotoluminescentes luces de emergencia para garantizar 5 Lux de iluminación sobre ellos.
- La señalización de los medios de protección contra incendios deberán situarse en los parámentos sobre dichos medios de protección, a una altura comprendida entre 2m y 2,50m del suelo

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 | IDC INGENIEROS | Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS
EXTINCIÓN_PLANTA TRAMOYA 7.50m

IP3. 04

escala: 1/100

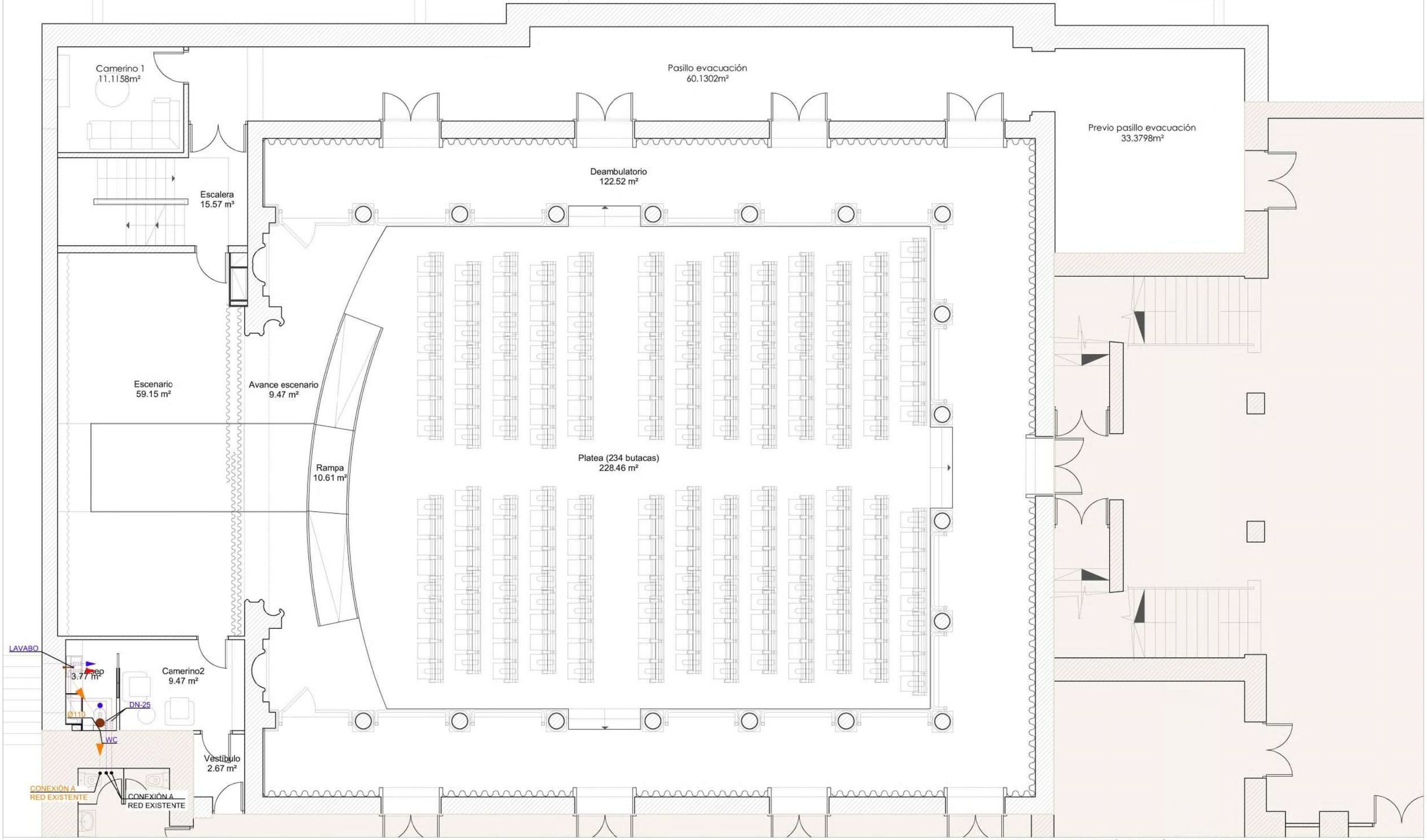
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | CLIENTES | revisión A | 30/05/2025

@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt179112025657101



leyenda fontanería

- válvula de paso agua fría sanitaria
- válvula de paso agua caliente sanitaria
- toma de agua fría inodoro
- grifo agua fría sanitaria
- grifo agua caliente sanitaria
- tubería polipropileno agua fría sanitaria aislada
- tubería polipropileno agua caliente sanitaria aislada

Nota:
- Las llaves de corte de cada cuarto húmedo serán vistas.
- En los aseos de público se conectará la grifería sin válvula de escuadra.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025
IDC INGENIEROS
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | CLIENTES
#: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T: (34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

SANEAMIENTO Y FONTANERÍA
SANEAMIENTO_PLANTA BAJA

ISF. 01
escala: 1/100
revisión A | 30/05/2025
2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt6801120256561057

Camerino 1
11.1158m²

Pasillo evacuación
60.1302m²

Previo pasillo evacuación
33.3798m²

Deambulatorio
122.52 m²

Escalera
15.57 m³

Escenario
59.15 m²

Avance escenario
9.47 m²

Rampa
10.61 m²

Platea (234 butacas)
228.46 m²

LAVABO

Aseo
3.77 m²

Camerino2
9.47 m²

DN-25

Ø110

WC

Vestíbulo
2.67 m²

CONEXIÓN A
RED EXISTENTE

CONEXIÓN A
RED EXISTENTE

leyenda saneamiento

- sifón antiolor de PVC
- desagüe con sifón en aparato
- bajante fecales
- bajante pluvial (sumideros con morriones)
- red san. fecales colgada con tubo de PVC
- red san. fecales enterrada con tubo de PVC
- red san. pluviales cogada con tubo de PVC
- red san. pluviales enterrada con tubo de PVC

Nota:
- Las tuberías colgadas tendrán una pendiente mínima del 1%.
- Las tuberías enterradas una pendiente mínima del 2%.

PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU
20 MAYO 2025
ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES
✉: proyectos@bau-arquitectura.com

IDC INGENIEROS

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
CLIENTES

Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

SANEAMIENTO Y FONTANERÍA
FONTANERÍA_PLANTA BAJA

ISF. 02

escala: 1/100

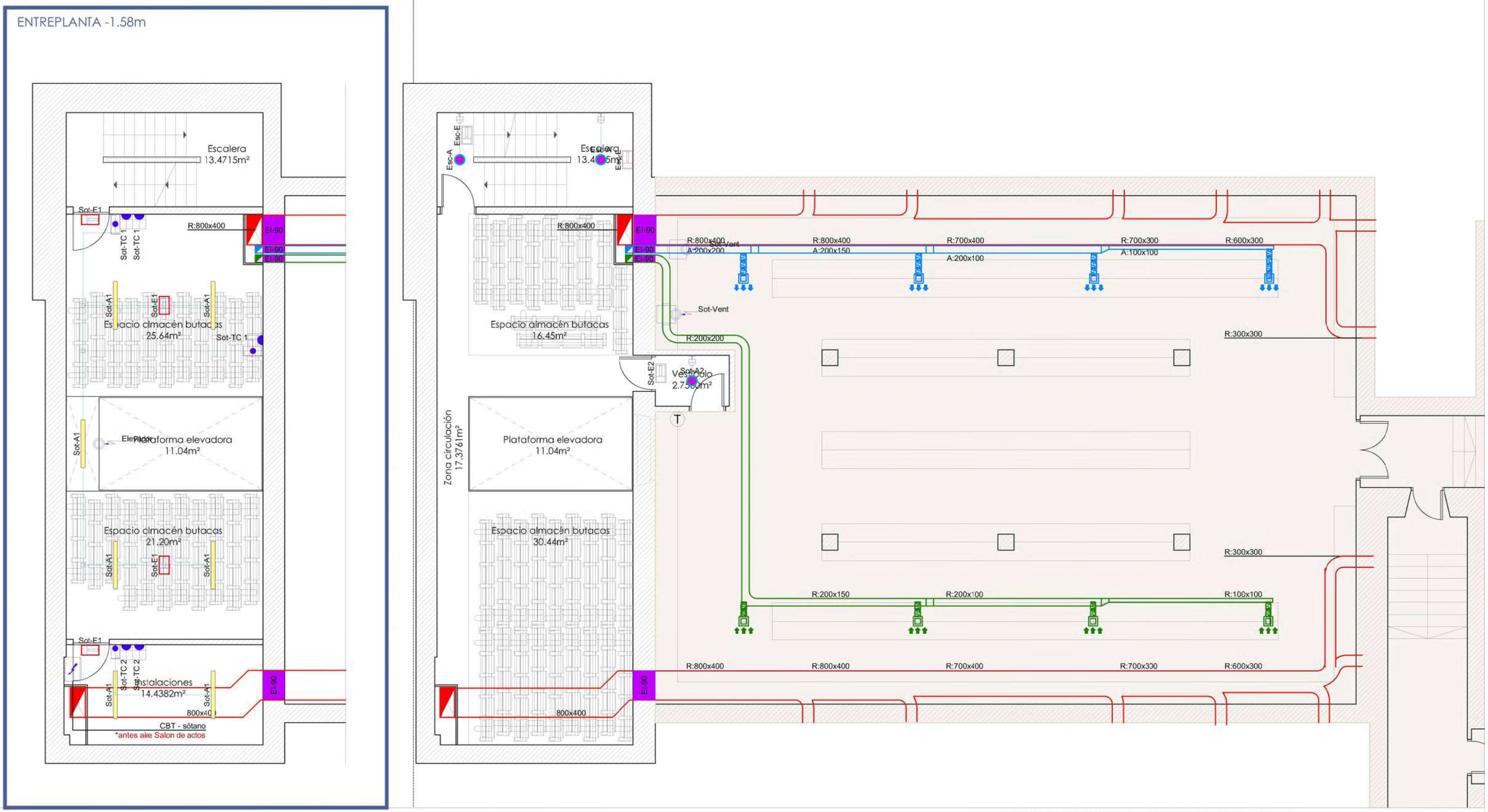
revisión A | 30/05/2025

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt6801120256561057

ENTREPLANTA -1.58m



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
IDC INGENIEROS
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
AUTORES
CLIENTES
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

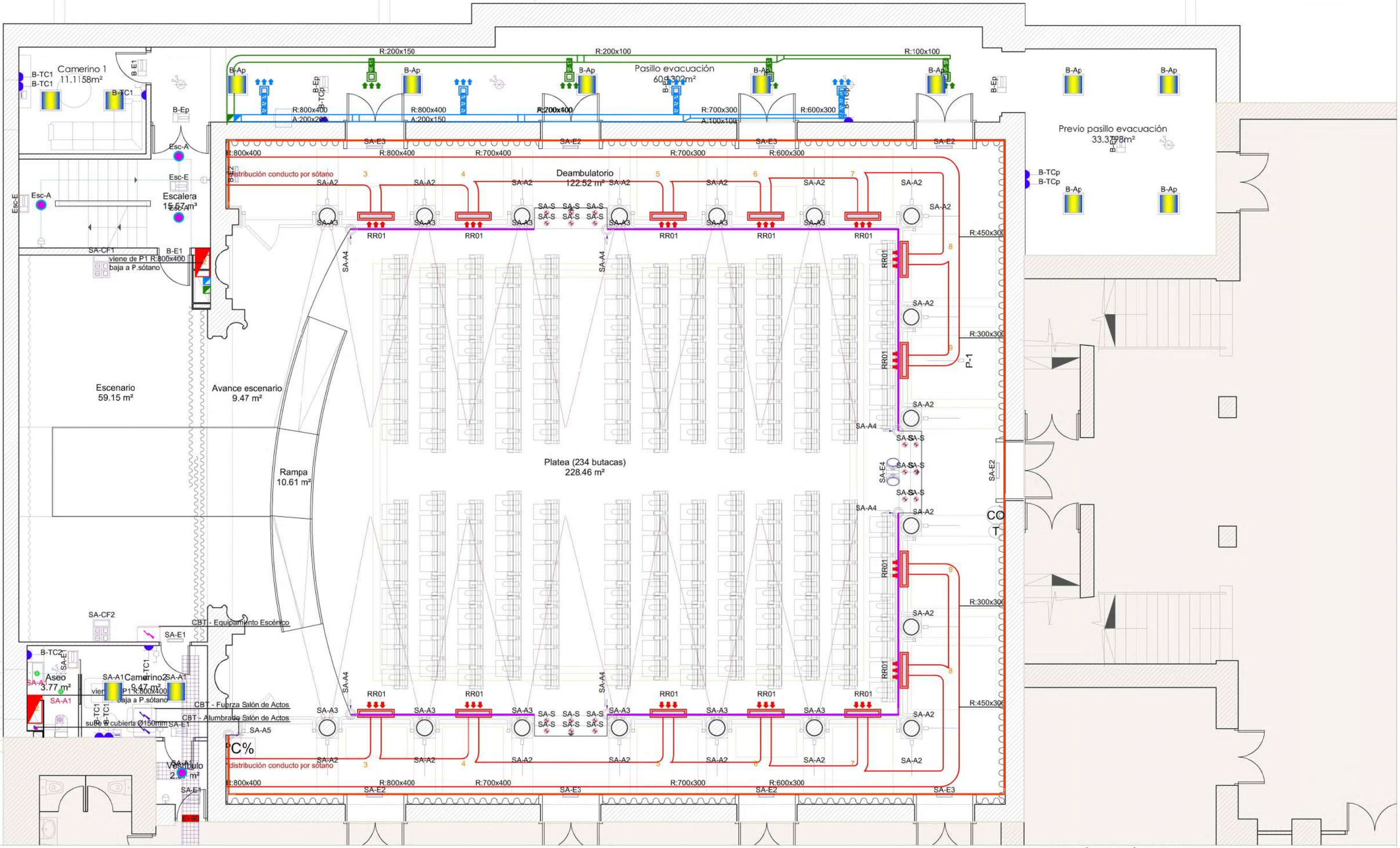
VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN
PLANTA SÓTANO

IV. 01
escala: 1/100
revisión A 30/05/2025
2024_04

@: proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt4131120256561053



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU — 20 MAYO 2025 — ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO — AUTORES

IDC INGENIEROS

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza — CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN
PLANTA BAJA

IV. 02

escala: 1/100

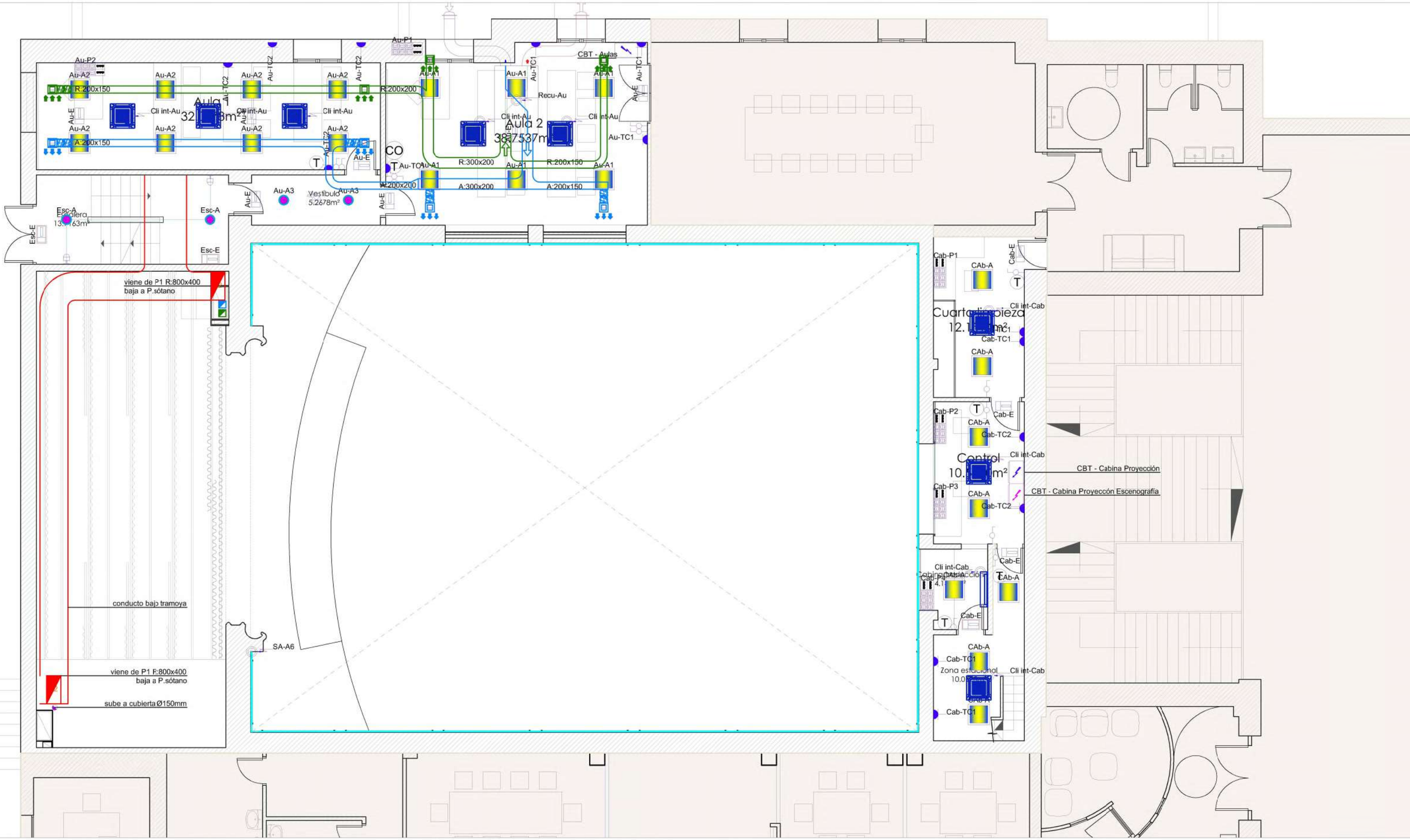
revisión A | 30/05/2025

2024_04

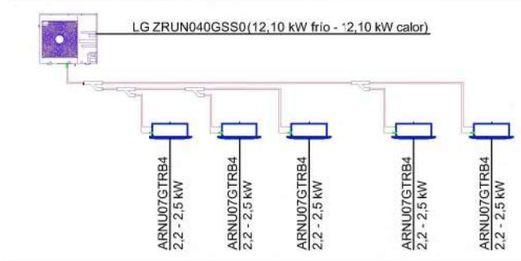
proyectos@bau-arquitectura.com — Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

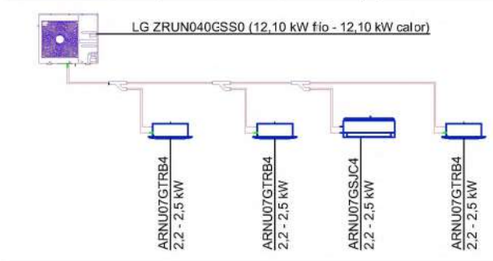
Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt4131120256561053



detalle conexionado máquinas de climatización Aulas



detalle conexionado máquinas de climatización cabina de proyección



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU — 20 MAYO 2025 — ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO | AUTORES | #: proyectos@bau-arquitectura.com

IDC INGENIEROS

Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza | CLIENTES

Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza

VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN
PLANTA PRIMERA

IV. 03

escala: 1/100

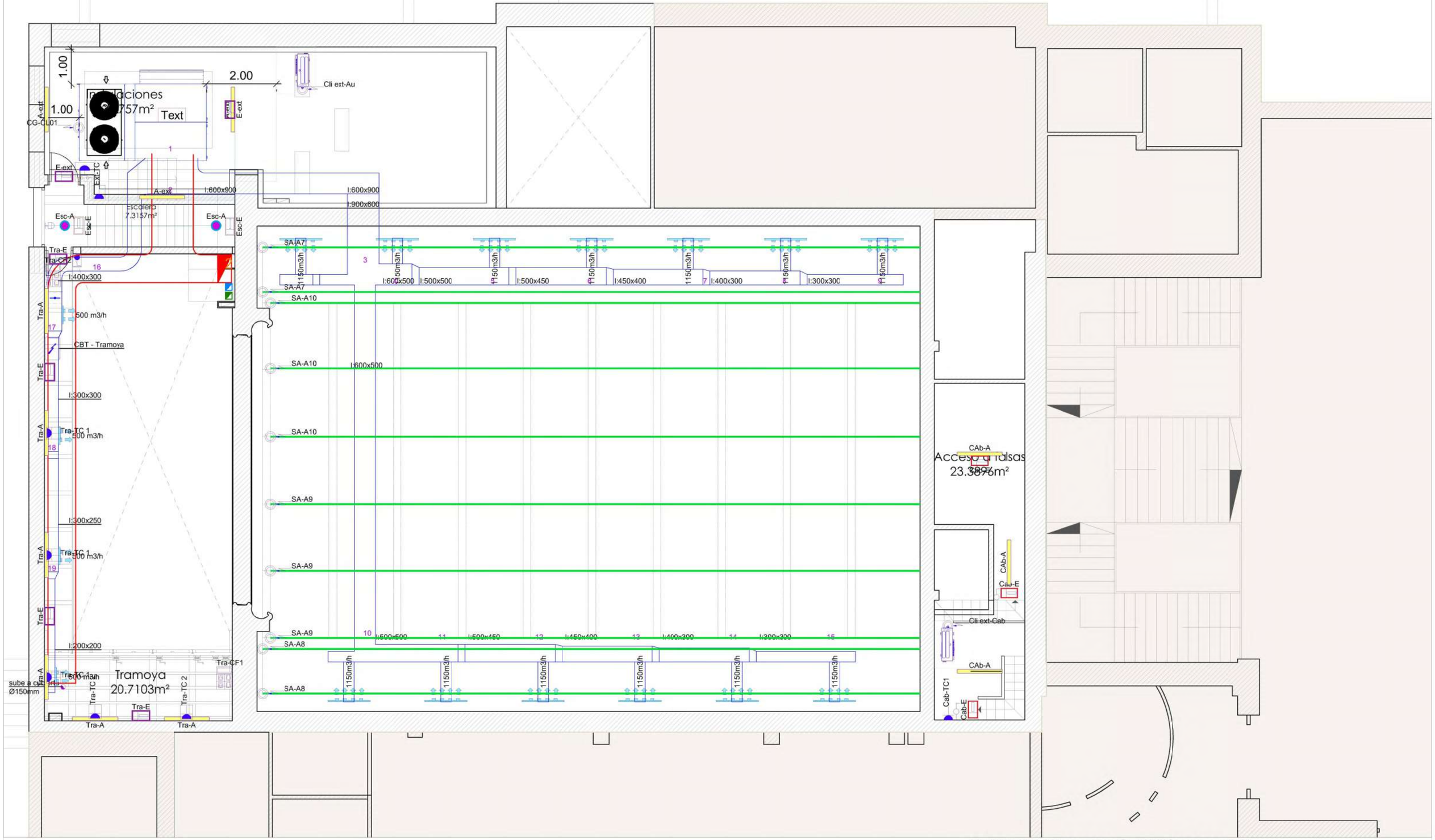
revisión A | 30/05/2025

Zaragoza: c/La Luz 1, local - T: (34) 976217747 - F: (34)976219227

2024_04

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt4131120256561053



PROYECTO DE EJECUCIÓN SALÓN DE ACTOS
DE LA CÁMARA DE COMERCIO, SERVICIOS E INDUSTRIA DE ZARAGOZA

BAU 20 MAYO 2025 — ESTUDIO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
IDC INGENIEROS
Cámara de Comercio, Industria y Servicios de Zaragoza
AUTORES
CLIENTES
Av. Isabel la Católica, 2. Zaragoza
IV. 04
VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN
PLANTA TRAMOYA 7.50m E INSTALACIONES
escala: 1/100
revisión A 30/05/2025
2024_04
proyectos@bau-arquitectura.com
Zaragoza: c/La Luz 1, local · T:(34) 976217747 · F: (34)976219227

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE ARAGÓN | Demarcación de ZARAGOZA.
VISADO Normal con fecha 11/06/2025. Número de expediente/fase ZA2025002611400

Documento con firma electrónica. Autenticidad verificable en coaa.e-gestion.es/validacion.aspx con CSV: EV2blouzrwt4131120256561053