

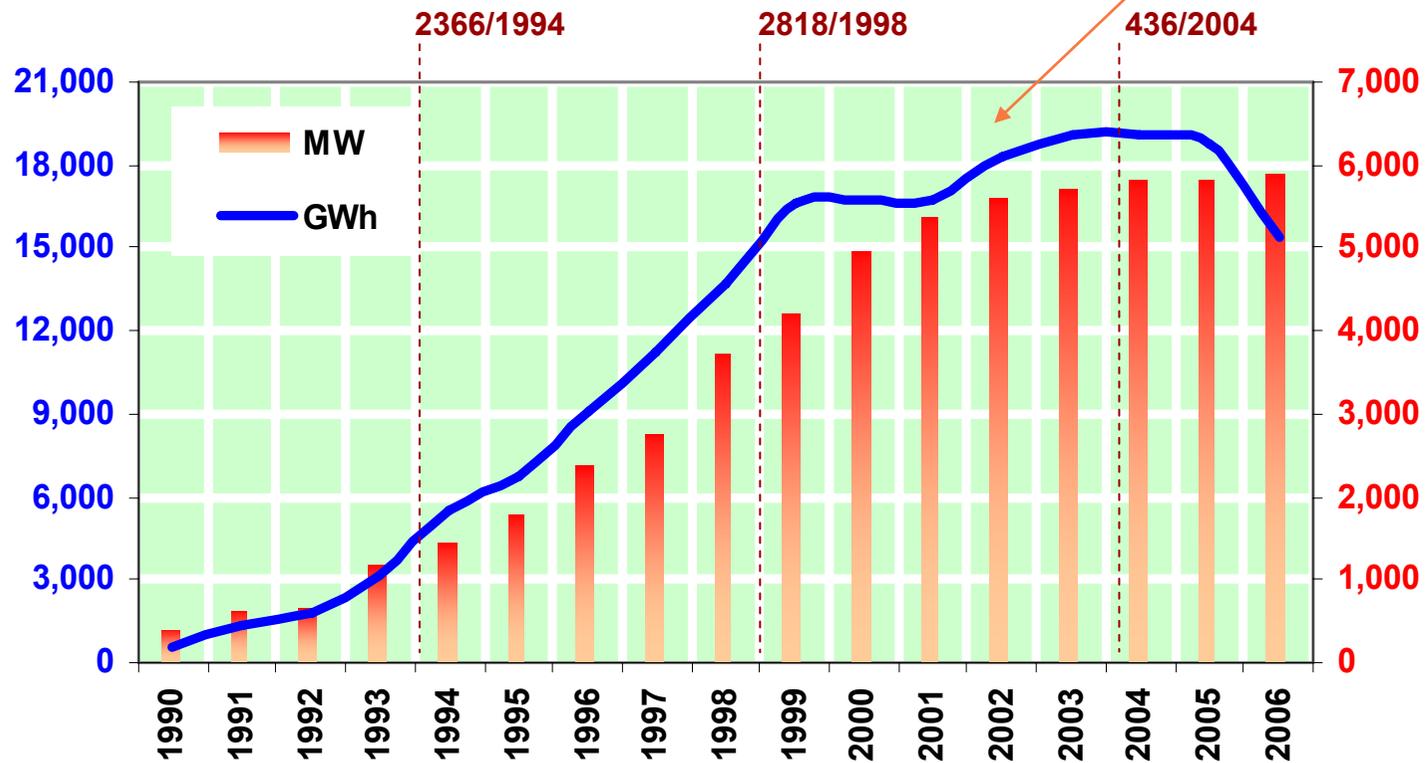
Cambios introducidos por el RD 661/2007



Jornada técnica medioambiental
AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Situación previa al RD 661/2007.

En los últimos 5 años apenas se ha instalado nueva cogeneración en España y la instalada ha producido menos.



RD 661/2007. REGIMEN ECONOMICO

- **Artículo 24. *Mecanismos de retribución de la energía eléctrica producida en régimen especial.***

1. Para vender, total o parcialmente, su producción neta de energía eléctrica, los titulares de instalaciones a los que resulte de aplicación este real decreto deberán elegir una de las opciones siguientes:

a) Ceder la electricidad al sistema a través de la red de transporte o distribución, percibiendo por ella una tarifa regulada, única para todos los períodos de programación, expresada en céntimos de euro por kilovatiohora.

RD 661/2007. REGIMEN ECONOMICO

b) Vender la electricidad en el mercado de producción de energía eléctrica. En este caso, el precio de venta de la electricidad será el precio que resulte en el mercado organizado o el precio libremente negociado por el titular o el representante de la instalación, complementado, en su caso, por una prima en céntimos de euro por kilovatiohora

RD 661/2007. REGIMEN ECONOMICO

- El titular de una instalación de régimen especial podrá además, vender parte de su energía a través de una línea directa, sin que a esta energía le sea de aplicación el régimen económico regulado en este real decreto.

Opciones de venta

Opción tarifa y mercado

- Se pueden alternar por periodos no inferiores a un año. (art. 24.4)
- **Si la planta de cogeneración procede del RD2366/1994 o RD2818/1998**, al pasar automáticamente a tarifa, **no se pone a cero el contador del tiempo que se lleva a tarifa**, sino que computa desde que empezó a operar la planta de cogeneración.
- En el caso de pedir **discriminación horaria**, hay que permanecer un año desde la fecha de esta solicitud.
- En el caso de **plantas del RD436/2004 que participan en el mercado** y pidan acogerse al nuevo decreto, **se conserva como fecha de inicio de la opción mercado la fecha en que empezó a participar originalmente**.

Novedades opción de venta Tarifa

- Las cogeneraciones que venden a tarifa tienen la obligación de realizar ofertas al mercado eléctrico a precio cero.
- Las cogeneraciones que opten por la opción de tarifa, **también pagarán desvíos** (art. 34) y por ello están obligadas a hacer **previsiones diarias de vertido a la red para las horas del siguiente día.** (art. 31)
- Se puede vender **directamente** o bien a través de un **agente representante.** Es optativo. (art. 31.1.). Pero! Hasta 1 de enero de 2009 obligatoriamente hay que hacerlo a través de un **agente representante.** (DT6^a)
- El representante puede ser agente del mercado, aunque no es necesario si su cliente ya lo es. (art. 31.6.)
- **Por defecto,** a la entrada en vigor del RD **la empresa distribuidora actuará como representante.** (DT6^a.3.)
- La distribuidora cobrará **a partir del 1 de julio de 2008 un precio de 0,5c€/kWh cedido.** (DT6^a.2.)

Novedades opción de venta Mercado

- Las cogeneraciones que participen en el mercado (24.1.b.) pueden participar en los mercados asociados a los **servicios de ajuste del sistema de carácter potestativo**. El valor mínimo de las ofertas será de **10 MW**, pudiendo ser este valor la agregación de varias instalaciones.
- En caso de resultar casado para el programa de gestión diario, estás exento de cumplir el REE.
- Se ha añadido un anuncio de que la Secretaría General de Energía establecerá una resolución con un procedimiento técnico-económico en el que se fijará el tratamiento de las instalaciones de cogeneración para la solución de situaciones de congestión del sistema. (art. 33)
- Las plantas de **más de 50 MW** deben presentar una **solicitud** ante la **Dirección General de Política Energética y Minas** para percibir la prima y el complemento por eficiencia. (art. 45). Cobran complemento de energía reactiva (aclaración en DA6^a).

Energía Reactiva

- La tabla de valores es igual que la del RD436/2004. Se calculará horariamente (antes era cuarthoraria) y podrá ser como máximo un 6% de 78,441 €/MWh. (4,707 €/MWh) (art. 29)
- Lo que se bonifica es entregar potencia activa en horas punta y absorber potencia reactiva en horas valle.

Independientemente de la opción de venta elegida en el artículo 24.1, recibirá un complemento por energía reactiva por el mantenimiento de unos determinados valores de factor de potencia. Este complemento se fija como un porcentaje, en función del factor de potencia con el que se entregue la energía del valor de 7,8441 c€/kWh, que será revisado anualmente. Dicho porcentaje, se establece en el anexo V del presente real decreto.

Discriminación horaria:

Invierno		Verano	
Punta	Valle	Punta	Valle
11-21 h	21-24 h y 0-11 h	12-22h	22-24 h y 0-12 h

La tarifa regulada a percibir en este caso, se calculará como el producto de la tarifa que le corresponda por su grupo, subgrupo, antigüedad y rango de potencia, multiplicada por 1,0462 para el periodo punta y 0,9670 para el periodo valle. Permanencia mínima:1 año.

Complemento por eficiencia (independiente de la opción elegida)

Si el rendimiento eléctrico equivalente es superior al mínimo exigido, las cogeneraciones, menores de 100 MW, percibirán un complemento por eficiencia, aplicable únicamente sobre la energía cedida al sistema a través de la red de transporte o distribución, calculado según:

$$\text{Complemento por eficiencia} = 1,1 \times (1/\text{REEminimo} - 1/\text{REEi}) \times \text{Cmp}$$

REEminimo: Rendimiento eléctrico equivalente mínimo exigido que aparece en la tabla del anexo I.

REEi: Rendimiento eléctrico equivalente acreditado por la instalación, en el año considerado y calculado según el anexo I.

Cmp: coste unitario de la materia prima del gas natural(en c€/kWhPCS) publicado

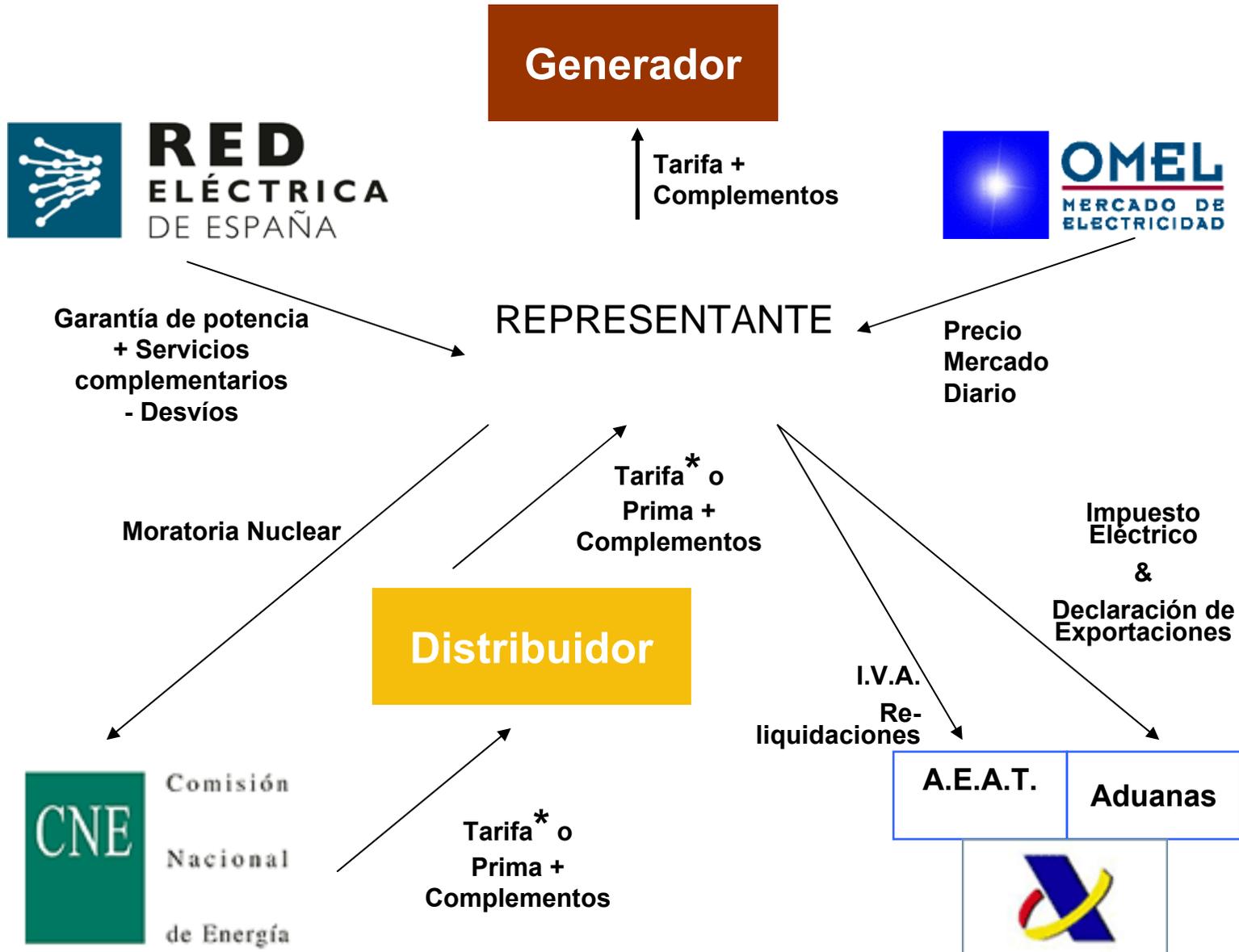
RD 661/2007. REGIMEN ECONOMICO

Grupo	Subgrupo	Combustible	Potencia	Tarifa regulada c€/kWh	Prima de referencia c€/kWh		
a.1	a.1.1		P ≤ 0,5 MW	12,0400			
			0,5 < P ≤ 1 MW	9,8800			
			1 < P ≤ 10 MW	7,7200	2,7844		
			10 < P ≤ 25 MW	7,3100	2,2122		
			25 < P ≤ 50 MW	6,9200	1,9147		
	a.1.2			P ≤ 0,5 MW	13,2900		
				0,5 < P ≤ 1 MW	11,3100		
				1 < P ≤ 10 MW	9,5900	4,6644	
				10 < P ≤ 25 MW	9,3200	4,2222	
				25 < P ≤ 50 MW	8,9900	3,8242	
		Fuel			0,5 < P ≤ 1 MW	10,4100	
					1 < P ≤ 10 MW	8,7600	3,8344
					10 < P ≤ 25 MW	8,4800	3,3822
	a.1.4	Carbón		P ≤ 10 MW	6,1270	3,8479	
				10 < P ≤ 25 MW	4,2123	1,5410	
				25 < P ≤ 50 MW	3,8294	0,9901	
Otros				P ≤ 10 MW	4,5953	1,9332	
				10 < P ≤ 25 MW	4,2123	1,1581	
				25 < P ≤ 50 MW	3,8294	0,6071	
a.2			P ≤ 10 MW	4,6000	1,9344		
			10 < P ≤ 25 MW	4,2100	1,1622		
			25 < P ≤ 50 MW	3,8300	0,6142		

RD 661/2007. REGIMEN ECONOMICO

Subgrupo	Combustible	Potencia	Plazo	Tarifa regulada c€/kWh	Prima de referencia c€/kWh
a.1.3	b.6.1	P ≤ 2 MW	primeros 15 años	16,0113	11,6608
			a partir de entonces	11,8839	0,0000
		2 MW ≤ P	primeros 15 años	14,6590	10,0964
			a partir de entonces	12,3470	0,0000
	b.6.2	P ≤ 2 MW	primeros 15 años	12,7998	8,4643
			a partir de entonces	8,6294	0,0000
		2 MW ≤ P	primeros 15 años	10,7540	6,1914
			a partir de entonces	8,0660	0,0000
	b.6.3	P ≤ 2 MW	primeros 15 años	12,7998	8,4643
			a partir de entonces	8,6294	0,0000
		2 MW ≤ P	primeros 15 años	11,8294	7,2674
			a partir de entonces	8,0660	0,0000
	b.7.1		primeros 15 años	8,2302	4,0788
			a partir de entonces	6,7040	0,0000
	b.7.2	P ≤ 500 kW	primeros 15 años	13,3474	10,0842
			a partir de entonces	6,6487	0,0000
		500 kW ≤ P	primeros 15 años	9,9598	6,1009
			a partir de entonces	6,6981	0,0000
	b.7.3		primeros 15 años	5,3600	3,0844
			a partir de entonces	5,3600	0,0000
	b.8.1	P ≤ 2 MW	primeros 15 años	12,7998	8,4643
			a partir de entonces	8,6294	0,0000
		2 MW ≤ P	primeros 15 años	10,9497	6,3821
			a partir de entonces	8,2128	0,0000
b.8.2	P ≤ 2 MW	primeros 15 años	9,4804	5,1591	
		a partir de entonces	6,6506	0,0000	
	2 MW ≤ P	primeros 15 años	7,1347	2,9959	
		a partir de entonces	7,1347	0,0000	
b.8.3	P ≤ 2 MW	primeros 15 años	9,4804	5,4193	
		a partir de entonces	6,6506	0,0000	
	2 MW ≤ P	primeros 15 años	9,3000	4,9586	
		a partir de entonces	7,5656	0,0000	

Liquidación conjunta.

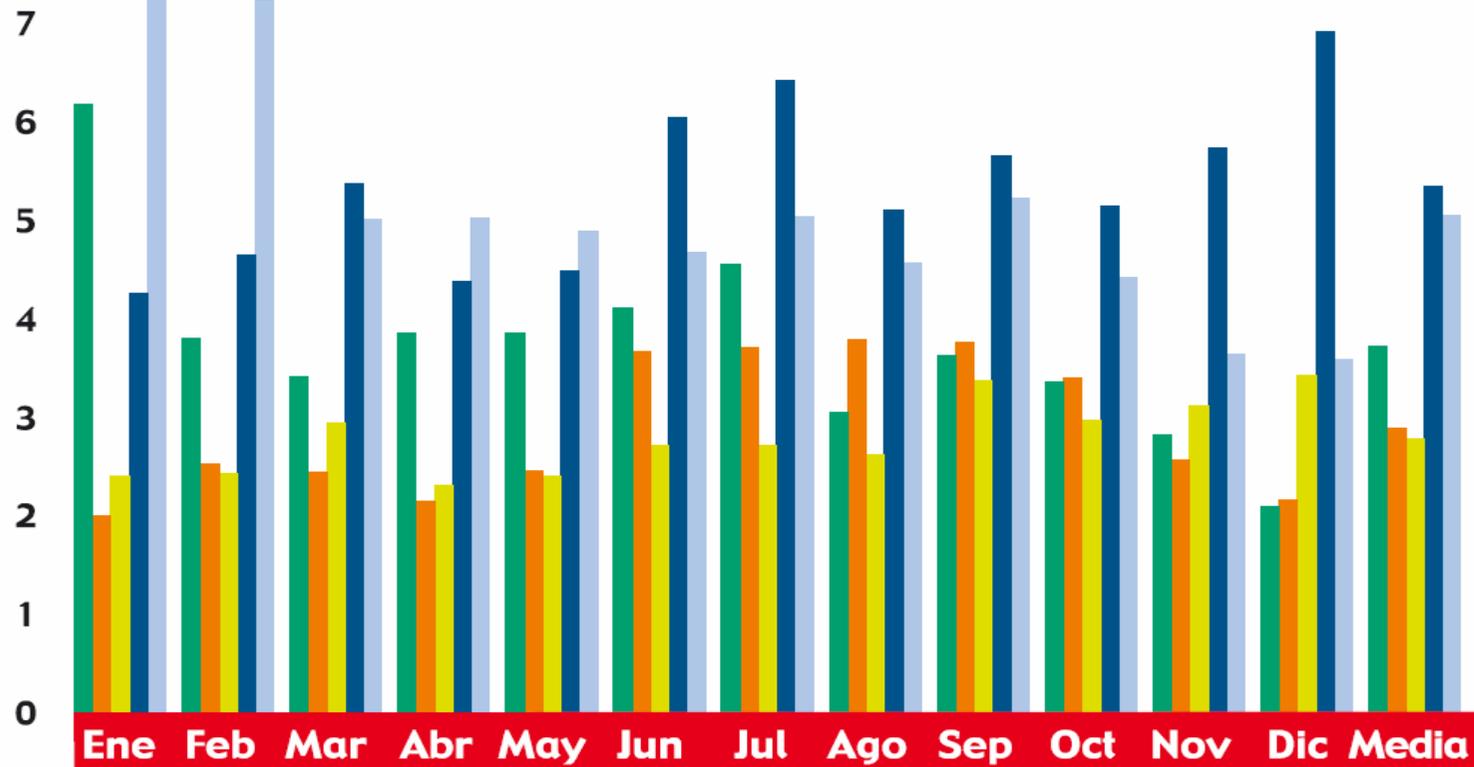


Subgrupo	Combustible	Potencia	RD 661/2007		Antes de 10 ó 15 años de la P.M.		Después de 10 ó 15 años	
			Tarifa regulada c€/kWh	Prima de referencia c€/kWh	Tarifa regulada c€/kWh	Prima de referencia c€/kWh		
a.1.1		P ≤ 0,5 MW	12,0400		9,9932			
		0,5 < P ≤ 1 MW	9,8800		8,2004			
		1 < P ≤ 10 MW	7,7200	2,7844	6,4076	1,4720		
		10 < P ≤ 25 MW	7,3100	2,2122	6,0673	0,9695		
		25 < P ≤ 50 MW	6,9200	1,9147	5,7436	0,7383		
a.1.2		P ≤ 0,5 MW	13,2900		11,0307			
		0,5 < P ≤ 1 MW	11,3100		9,3873			
	Gasoleo / GLP	1 < P ≤ 10 MW	9,5900	4,6644	7,9597	3,0341		
		10 < P ≤ 25 MW	9,3200	4,2222	7,7356	2,6378		
		25 < P ≤ 50 MW	8,9900	3,8242	7,4617	2,2959		
		0,5 < P ≤ 1 MW	10,4100		8,6403			
	Fuel	1 < P ≤ 10 MW	8,7600	3,8344	7,2708	2,3452		
		10 < P ≤ 25 MW	8,4800	3,3822	7,0384	1,9406		
25 < P ≤ 50 MW		8,1500	2,9942	6,7645	1,6087			
a.1.4	Carbón	P ≤ 10 MW	6,1270	3,8479	6,1270	3,8479		
		10 < P ≤ 25 MW	4,2123	1,5410	4,2123	1,5410		
		25 < P ≤ 50 MW	3,8294	0,9901	3,8294	0,9901		
	Otros	P ≤ 10 MW	4,5953	1,9332	4,5953	1,9332		
		10 < P ≤ 25 MW	4,2123	1,1581	4,2123	1,1581		
		25 < P ≤ 50 MW	3,8294	0,6071	3,8294	0,6071		
a.2		P ≤ 10 MW	4,6000	1,9344	4,6000	1,9344		
		10 < P ≤ 25 MW	4,2100	1,1622	4,2100	1,1622		
		25 < P ≤ 50 MW	3,8300	0,6142	3,8300	0,6142		

PRECIO MEDIO DEL MERCADO DIARIO

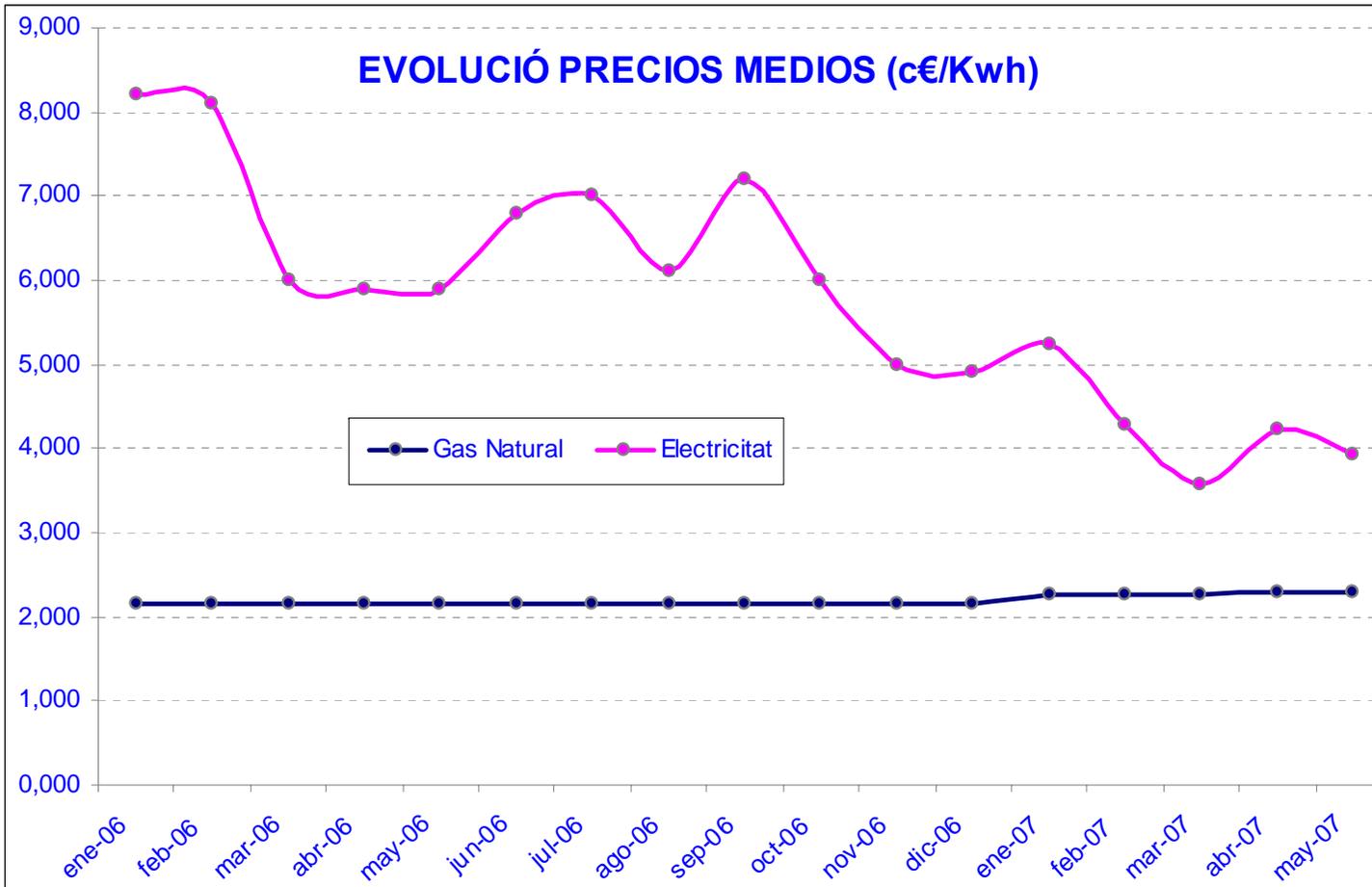
c€/kWh

Años 02 a 06
Incremento 06: -5,9%



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
02	6,197	3,82	3,431	3,868	3,871	4,124	4,562	3,059	3,634	3,371	2,829	2,100	3,740
03	2,005	2,543	2,448	2,146	2,454	3,687	3,724	3,798	3,780	3,412	2,582	2,160	2,896
04	2,405	2,424	2,952	2,312	2,397	2,725	2,732	2,637	3,390	2,980	3,128	3,433	2,794
05	4,269	4,669	5,388	4,396	4,505	6,057	6,440	5,116	5,671	5,162	5,752	6,935	5,368
06	7,314	7,262	5,027	5,034	4,906	4,689	5,052	4,577	5,247	4,434	3,654	3,605	5,053

EVOLUCIÓ PRECIOS MEDIOS (c€/Kwh)



TMR, supuesta=	7,8441 RD 436/2004								
Subgrupo	Combustible	Potencia	RD 436/2004 Prima + incentivo c€/kWh Plantas < 10 años P.M.	RD436/2004 Prima + incentivo c€/kWh Plantas > 10 y <15 años P.M.	RD 436/2004 Prima + incentivo c€/kWh Plantas > 15 y <20 años P.M.	RD 436/2004Prima + incentivo c€/kWh Plantas > 20 años P.M.	RD 661/2007 Prima de referencia c€/kWh <10 ó 15 años	RD 661/2007 Prima de referencia c€/kWh >10 ó 15 años	RD 2818/1998 Prima + incentivo c€/kWh Plantas < 10 años P.M.
a.1.1		P≤0,5 MW							2,4349
		0,5<P≤1 MW							2,4349
		1<P≤10 MW	3,1376	1,5688	1,5688	1,5688	2,7844	1,4720	2,4349
		10<P≤25 MW	1,5688	1,5688	1,1766	1,1766	2,2122	0,9695	0
		25<P≤50 MW	1,9610	1,9610	1,9610	1,1766	1,9147	0,7383	0
a.1.2	Gasoleo / GLP	P≤0,5 MW							4,4481
		0,5<P≤1 MW							4,4481
		1<P≤10 MW	3,1376	0,7844	0,7844	0,7844	4,6644	3,0341	4,4481
		10<P≤25 MW	0,7844	0,7844	0,7844	0,7844	4,2222	2,6378	0
	Fuel	25<P≤50 MW	0,7844	0,7844	0,7844	0,7844	3,8242	2,2959	0
		0,5<P≤1 MW							4,4481
		1<P≤10 MW	3,1376	0,7844	0,7844	0,7844	3,8344	2,3452	4,4481
		10<P≤25 MW	0,7844	0,7844	0,7844	0,7844	3,3822	1,9406	0
a.1.4	Carbón	25<P≤50 MW	0,7844	0,7844	0,7844	0,7844	2,9942	1,6087	0
		P≤10 MW	3,1376	0,7844	0,7844	0,7844	3,8479	3,8479	4,4481
		10<P≤25 MW	0,7844	0,7844	0,7844	0,7844	1,5410	1,5410	0
	Otros	25<P≤50 MW	0,7844	0,7844	0,7844	0,7844	0,9901	0,9901	0
		P≤10 MW	3,1376	0,7844	0,7844	0,7844	1,9332	1,9332	2,4349
		10<P≤25 MW	0,7844	0,7844	0,7844	0,7844	1,1581	1,1581	
a,2		25<P≤50 MW	0,7844	0,7844	0,7844	0,7844	0,6071	0,6071	
		P≤10 MW	1,1766	0,7844	0,7844	0,7844	1,9344	1,9344	2,4349
		10<P≤25 MW	0,3922	0,7844	0,7844	0,7844	1,1622	1,1622	0
		25<P≤50 MW	0,3922	0,7844	0,7844	0,7844	0,6142	0,6142	0

Todo-Todo en Tarifa regulada

EE\GN	2,29	2,31	2,34	2,36	2,38	2,41	2,43	2,46	2,48
TARIFA REGULADA	3.017.223	3.042.326	3.067.866	3.093.662	3.119.715	3.146.029	3.172.606	3.199.449	3.226.560
7	2.885.787	2.986.919							3.163
7,3	2.994.175	2.995.306							3.550
7,5	2.999.766	3.000.898							3.142
8	3.013.745	3.014.877							3.121
8,5	3.027.724	3.028.856	3.029.998	3.031.153	3.032.319	3.033.496	3.034.685	3.035.886	3.037.100
9	3.041.703	3.042.835	3.043.977	3.045.132	3.046.297	3.047.475	3.048.664	3.049.865	3.051.078
9,5	3.055.682	3.056.813	3.057.956	3.059.111	3.060.276	3.061.454	3.062.643	3.063.844	3.065.057
10	3.069.661	3.070.792	3.071.935	3.073.090	3.074.255	3.075.433	3.076.622	3.077.823	3.079.036
10,5	3.083.640	3.084.771	3.085.914	3.087.068	3.088.234	3.089.412	3.090.601	3.091.802	3.093.015
11	3.097.619	3.098.750	3.099.893	3.101.047	3.102.213	3.103.391	3.104.580	3.105.781	3.106.994

La rentabilidad de la cogeneración es muy sensible al precio del gas natural, menos al de la energía eléctrica



Situación rentable (considerando amortización)



Situación no rentable



Situación actual

La realidad.....

- **La retribución mejora.**
- **Cerrarán plantas de baja eficiencia térmica con horarios de trabajo reducidos.**
- **El sistema es mucho más complejo.**
- **Necesidad de cambiar de “habitos”.**
- **Necesidad de incorporar la valoración económica, por contrato, de la energía térmica.**
- **Aparece la figura del REPRESENTANTE**
- **Se potencia la eficiencia.**
- **Aparecen nuevas oportunidades para pequeñas cogeneraciones (Sector Terciario) o plantas híbridas.**
- **La opción “tarifa” es en principio más ventajosa.**

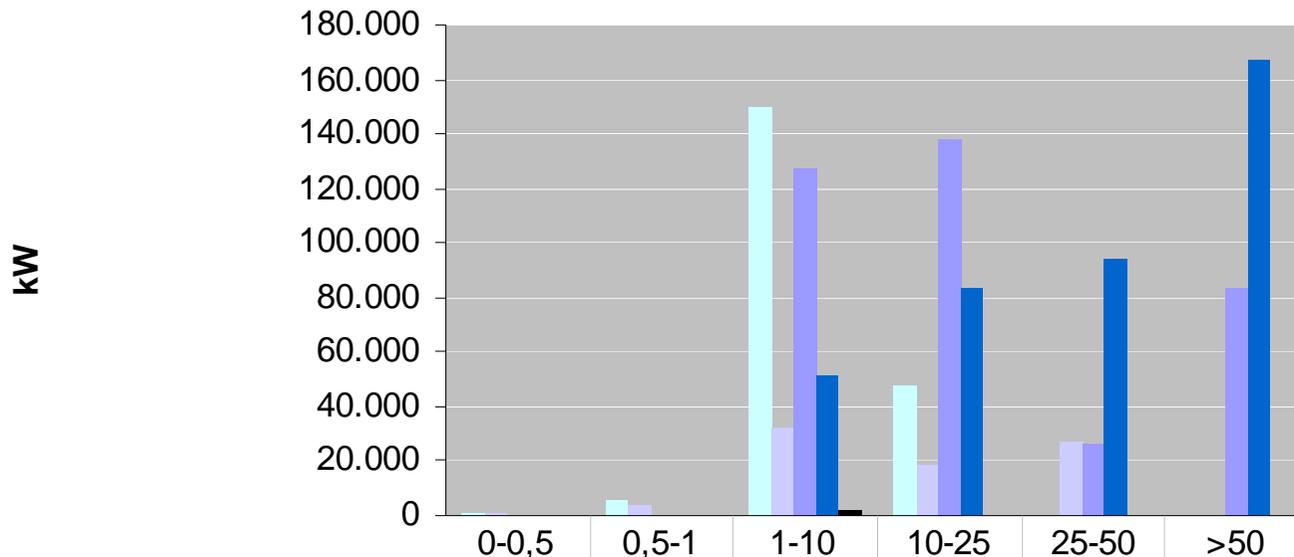
Temas a resolver.....

- **Las actualizaciones de las tarifas y primas.**
- **El complemento de eficiencia.**
- **Discriminación Horaria**
- **La gestión de la Medida.**
- **El mercado futuro**

Posibles efectos de la aplicación del RD 661/07 en la cogeneración en Catalunya



Potencia per trams



	0-0,5	0,5-1	1-10	10-25	25-50	>50
Motors de gas	1.380	5.578	149.796	47.195	0	0
Motors (comb. Liquid)	1.364	3.789	32.406	18.532	26.926	0
Turbines de gas	100	0	127.226	138.134	26.000	83.570
Cicles combinats	0	0	51.290	83.382	93.990	166.946
Turbina de vapor	0	0	1.500	0	0	0

Efectos posibles:

Perdida de 135 MW
(básicamente
motores
alternativos)

Incremento de 59
MW en
repotenciacions
(turbines de gas de
media potencia)

TOTAL:
1.059 MW

Faltaria añadir las
nuevas
cogeneraciones
del sector terciario.

Fuentes utilizadas:

- BioQuat
- CNE
- ICAEN
- EDF
- Endesa Energía
- Factor Energía
- Iberdrola
- Circutor
- World Energy Council
- World Energy Outlook
- BP
- Green Cross
- Prof.: Mariano Marzo



- www.icaen.es
- www.gge.es
- www.ree.es
- www.omel.es
- www.circutor.es
- www.acecma.es
- www.bioquat.com

Gracias por su atención.

BioQuat®

