



El modelo ENERGEIA de simulación del comportamiento estratégico en el mercado de generación eléctrica en España

**Subdirección de Análisis Económico de los Sectores
Dirección de Regulación y Competencia**

26 de marzo de 2010

- ¿Qué es y para qué sirve ENERGEIA?

- Fundamentos teóricos del algoritmo matemático de ENERGEIA
 - ▶ *Supuestos*
 - ▶ *Determinación del equilibrio*
 - ▶ *Predicciones*

- Funcionamiento del software ENERGEIA
 - ▶ *Demostración*
 - ▶ *Casos prácticos de aplicación de ENERGEIA*

CNE

¿Qué es y para qué sirve ENERGEIA?

*El método más adecuado para cuantificar el nivel de poder de mercado en un sistema eléctrico concreto es realizar una simulación del funcionamiento del mercado, tratando de reproducir de manera tan fidedigna como sea razonablemente posible el potencial comportamiento estratégico de los distintos agentes ...**

*... debería ser la CNE la que abordara en profundidad este análisis, revisando desde su propio prisma los escenarios previstos y haciendo uso del modelo que considerase más adecuado ... **

* José Ignacio Pérez Arriaga, “Libro Blanco sobre la reforma del marco regulatorio de la generación eléctrica en España”

¿Qué es ENERGEIA?

- Herramienta de simulación del comportamiento estratégico de los generadores eléctricos, basada en un modelo de oligopolio*, que refleja las características más importantes del mercado eléctrico
 - ▶ *Representación tecnológica (demanda, capacidades, costes de las empresas)*
 - ▶ *Marco regulatorio (reglas de mercado, obligaciones contractuales)*
 - ▶ *Estrategias de oferta de las empresas en el mercado diario*
- El modelo genera predicciones de los equilibrios de mercado (niveles de precio, producción, cuotas de las empresas, beneficios, etc.) correspondientes a determinados escenarios tecnológicos e institucionales

* Proyecto desarrollado bajo el Convenio de Colaboración entre la Universidad Carlos III y la CNE.

Modelo teórico basado en: Natalia Fabra y Maria-Ángeles de Frutos (2009) "How to allocate forward contracts: the case of electricity markets", CEPR Working Paper

¿Qué añade ENERGEIA respecto de otras herramientas de análisis estructural del poder de mercado?

ANÁLISIS ESTRUCTURAL CLASICO

Cuotas de mercado
Índices de concentración

- Tamaño y nº de empresas
- Ignora otros factores que afectan al poder de mercado (demanda, mix tecnológico)

ANÁLISIS ESTRUCTURAL MÁS RECIENTE

Indicadores de “pivotalidad”

- Demanda residual horaria
- No refleja el comportamiento estratégico de las empresas
- Sheffrin (2002)

MODELOS CONVENCIONALES DE SIMULACIÓN CON CURVAS DE OFERTAS CONTÍNUAS

- Enfoque integrado
- Modelización restrictiva demanda y costes
- Comportamiento estratégico es un factor exógeno (ejemplo: supuesto Cournot)
- Modelo Libro Blanco
- Modelo DTE

MODELOS DE SIMULACIÓN CON CURVAS DE OFERTAS DISCRETAS

- Enfoque integrado
- Modelización más flexible de demanda, costes y reglas de mercado
- Comportamiento estratégico es un factor endógeno



ENERGEIA ES UN MODELO DE SIMULACIÓN CON CURVAS DE OFERTAS DISCRETAS, ESPECIALMENTE ADECUADO PARA VALORACIÓN EX-ANTE DEL PODER DE MERCADO Y, POR TANTO, PARA EL ESTUDIO DE CAMBIOS ESTRUCTURALES Y REGULATORIOS

Alcance de ENERGEIA

- ENERGEIA permite calcular equilibrios estáticos (horarios), bajo distintos escenarios de estructura, demanda y parámetros tecnológicos
- Se realizan supuestos para simplificar algunas complejidades del mundo real (en general redundan en sesgos a la baja de los precios estimados):
 - ▶ *No se incluyen los costes de arranque de las centrales (todas las unidades se suponen disponibles)*
 - ▶ *Explotación hidráulica según criterios exógenos, no estratégicos (el propio modelo realiza un afeitado de las puntas de demanda para minimizar costes del sistema)*
 - ▶ *Producción de Régimen Especial incluida también de forma exógena en el modelo*
 - ▶ *Se analiza exclusivamente el poder de mercado unilateral, no se considera la posibilidad de colusión entre empresas*

CNE

**Fundamentos teóricos del algoritmo
matemático de ENERGEIA**

La representación física

- Modelo de oligopolio, empresa $i=1, \dots, N$
- Cada empresa dispone de información completa de costes y demanda
- Empresas sujetas a límites de capacidad:
 - ▶ *Portfolio de un número finito de unidades de generación con capacidades y costes (ambos pueden ser asimétricos)*
 - ▶ *Costes marginales constantes a nivel de unidad, $c_i(q)$*
 - ▶ *Curvas de costes discretas o por tramos, no decrecientes*
- Demanda $D(p)$: elástica o inelástica al precio (parámetro del modelo)
- Empresas pueden tener contratos (cantidad contratada x_i , a precio t_i exógeno)



Representación que recoge elementos de la estructura de oferta y demanda reales

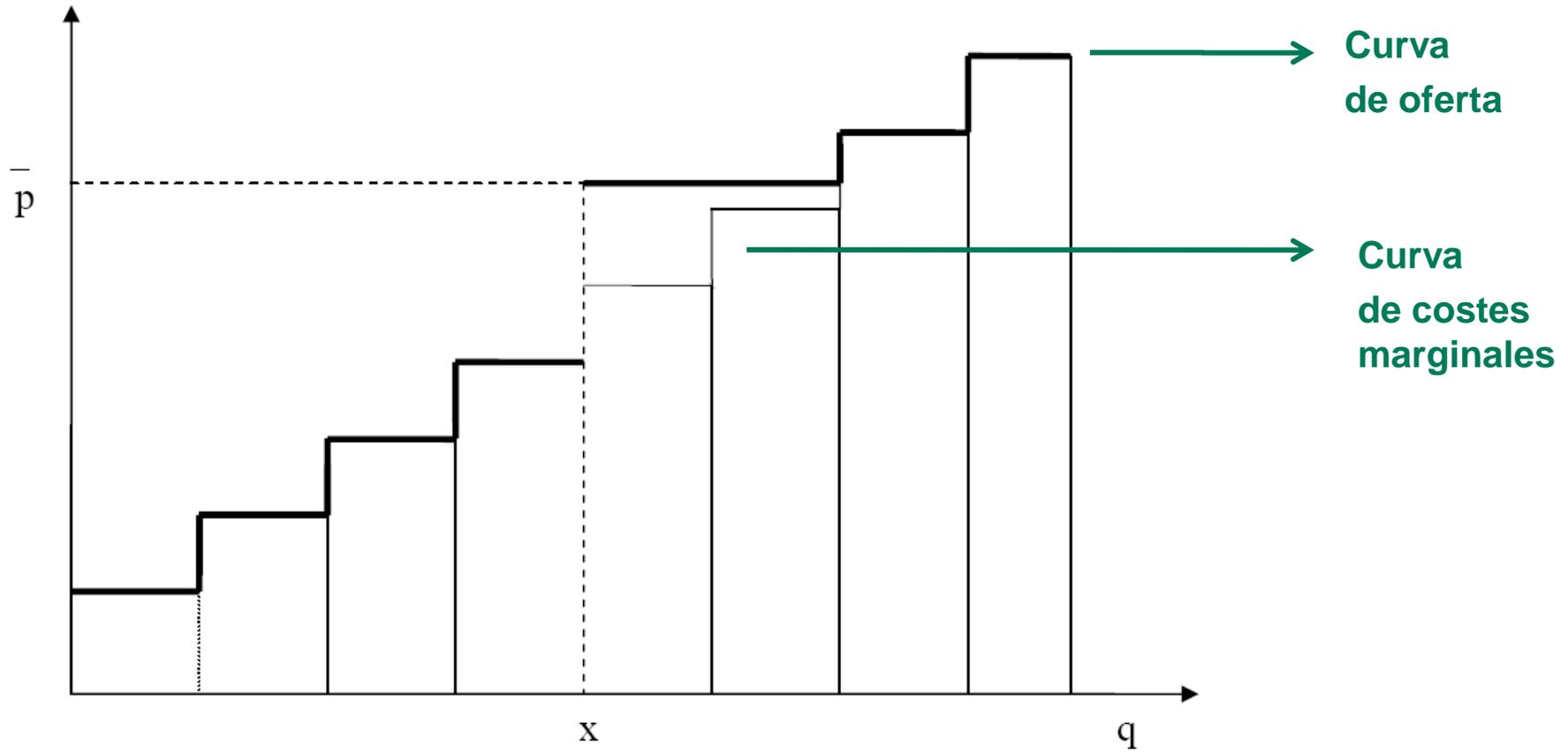
Las reglas del juego

- En cada hora, las empresas determinan una puja por unidad de generación y en orden creciente constituyen sus funciones de oferta
- Las unidades de generación se despachan en orden creciente, en función de las pujas, hasta que se satisface la demanda
- La puja de la última unidad aceptada determina el Precio de Mercado p^*
- Todas las unidades despachadas reciben p^*
- Puede existir un price-cap a las ofertas que realicen las empresas



Las reglas del juego corresponden al mecanismo de subasta uniforme, con casación horaria, que existe en el mercado diario de electricidad en España

Ejemplo de función de oferta



Determinación del precio de mercado

- Los beneficios de las empresas se definen de la siguiente forma:

$$\Pi_i(p^*) = p^* q_i - C_i(q_i) + (\tau_i - p^*) x_i$$

- La empresa marginal fija el precio para maximizar sus beneficios sobre la demanda residual, teniendo en cuenta que sus rivales se comportan como tomadores de precio

$$\Pi_i(p) = p(DR_i(p) - x_i) - C_i(DR_i(p)) + \tau_i x_i$$

donde DR_i es la demanda residual de la empresa marginal "i"

- El incentivo a elevar la puja, y por tanto el precio de mercado, depende del siguiente *trade-off*

$$\Delta \Pi_i(p) = \underbrace{\Delta p}_{(+)} \underbrace{(DR_i(p) - x_i)}_{(+)} + \underbrace{\Delta DR_i(p)}_{(-)} \underbrace{[p - c_i(DR_i(p))]}_{(-)}$$

(+) Ganancia si se ejerce
poder de mercado

(-) Perdida si se ejerce
poder de mercado

Equilibrios del modelo: empresas simétricas

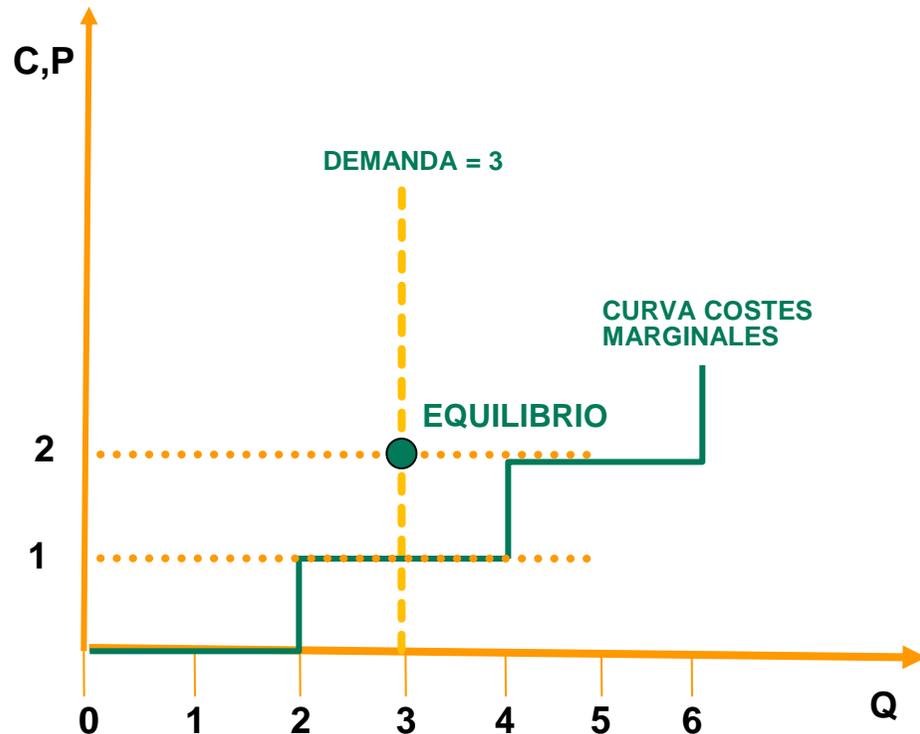
- Dependiendo de las características de demanda, costes, capacidad y contratos de cada empresa se pueden obtener distintas configuraciones de equilibrios horarios
- Los equilibrios que se obtienen son equilibrios de Nash: situaciones en las que ningún agente tiene incentivo a desviarse, dado el comportamiento de sus rivales
- Con N empresas simétricas:
 - ▶ Equilibrio competitivo único (todas las empresas ofertan al coste marginal)
 - ▶ N equilibrios no competitivos (equivalentes en cuanto a predicciones de precios y cantidades, pero distintos en cuanto a la identidad de la empresa marginal)
 - ➔ La empresa marginal oferta a precio superior al coste marginal
 - ➔ Las otras empresas son tomadoras de precio y producen lo mismo que si pujaran al coste marginal

Ejemplo numérico ilustrativo: empresas simétricas

2 EMPRESAS "i"

CAPACIDAD SIMÉTRICA: 2 X 3 UNIDADES

COSTES MARGINALES SIMÉTRICOS: {0,1,2}



Si ambas empresas pujan a coste marginal:

Cantidad producida: $Q_i = D/2 = 1.5$

Precio competitivo: $P_c = CM(1.5) = 1$

Beneficio: $\Pi_i = Q(P-C) = 1*(1-0) + 0,5*(1-1) = 1$

No es un equilibrio, ambas empresas tienen incentivos a ofertar $P > 1$

En equilibrio una empresa puja a CM y la otra maximiza su beneficio teniendo en cuenta la demanda residual (DR):

Si $1 < P < 2$: $DR = 3 - 2 = 1$ y $\Pi_i = 1*(P-0) < 2$

Si $P = 2$: $DR = 3 - 2 = 1$ y $\Pi_i = 1*(2-0) = 2$

Si $P > 2$: $DR = 3 - 3 = 0$ y $\Pi_i = 0$

Por tanto, existen dos equilibrios simétricos, que sólo se diferencian por la identidad de la empresa, donde: $P = 2$, la empresa inframarginal produce 2 unidades y la marginal 1 unidad

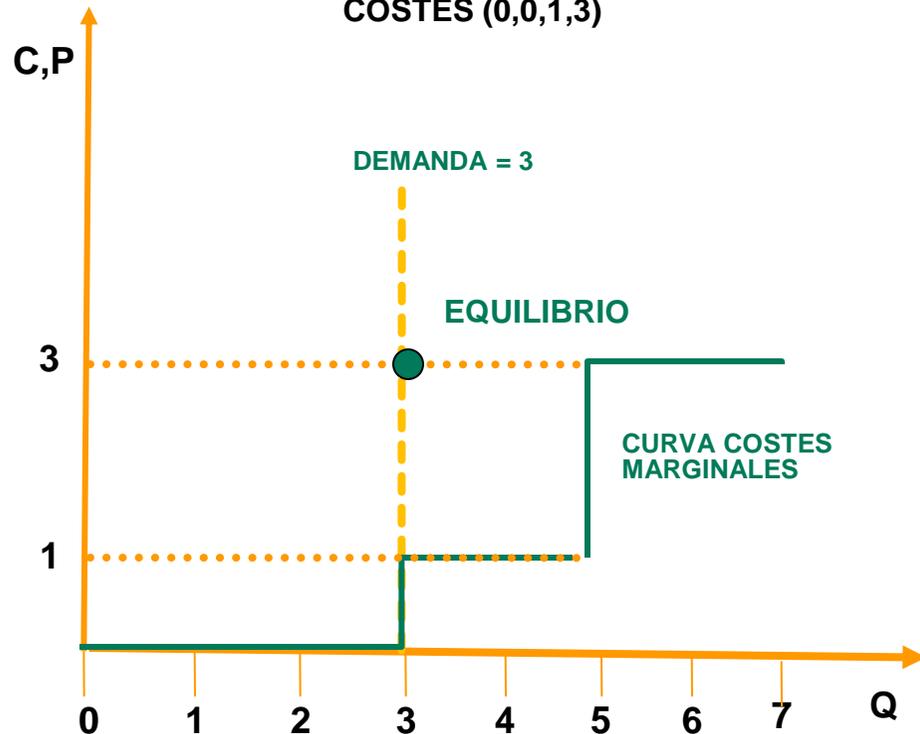
Equilibrios del modelo: empresas asimétricas

- Con N empresas asimétricas:
 - ▶ Equilibrio competitivo único (todas las empresas ofertan al coste marginal)
 - ▶ Múltiples equilibrios no competitivos (distintos en cuanto a predicciones de precios y cantidades y en cuanto a la identidad de la empresa marginal)
 - ➔ La empresa marginal oferta a precio superior al coste marginal
 - ➔ Las otras empresas son tomadoras de precio (producen lo mismo que si pujaran al coste marginal)
 - ➔ En casos de fuertes asimetrías en tamaño entre las empresas es posible que el equilibrio donde las empresas más pequeñas fijan el precio no sea sostenible, si las empresas más grandes obtienen un beneficio mayor siendo marginales

Ejemplo numérico ilustrativo: empresas asimétricas

EMPRESA A: CAPACIDAD 3 UNIDADES
COSTES (0,1,3)

EMPRESA B: CAPACIDAD 4 UNIDADES
COSTES (0,0,1,3)



Si ambas empresas pujan al coste marginal: $P_c=0$, la empresa A produce 1 unidad y la empresa B 2 unidades, ambas obtienen $\pi_i = 0$. Pero no es un equilibrio, ambas empresas intentarán ofertar $P > 0$.

¿Qué oferta maximiza el beneficio de A?

Si $0 < P < 1$: $DR=3-2=1$ y $\pi_i = 1 \cdot (P-0) > 0$

Si $P=1$: $DR=3-2=1$ y $\pi_i = 1 \cdot (1-0) = 1$

Si $P > 1$: $DR=3-3=0$ y $\pi_i = 0$

¿Qué oferta maximiza el beneficio de B?

Si $0 < P < 1$: $DR=3-1=2$ y $\pi_i = 1 \cdot (P-0) + 1 \cdot (P-0) > 0$

Si $P=1$: $DR=3-1=2$ y $\pi_i = 1 \cdot (1-0) + 1 \cdot (1-0) = 2$

Si $1 < P < 3$: $DR=3-2=1$ y $\pi_i = 1 \cdot (P-0) > 1$

Si $P=3$: $DR=3-2=1$ y $\pi_i = 1 \cdot (3-0) = 3$

Existen dos potenciales equilibrios:

A es marginal y puja $P=1$ y B es inframarginal y puja CM
B es marginal y puja $P=3$ y A es inframarginal y puja CM

El primero en realidad no es sostenible, puesto que el beneficio de B sería inferior al que obtendría si fuera marginal y tendría incentivo a desviarse. Por tanto: único equilibrio $P=3$

Implicaciones “prácticas” del modelo teórico

- Puede existir un número de equilibrios como mucho igual al número de empresas
- **El precio de equilibrio tiende a ser más elevado (bajo) cuando son marginales las empresas más grande (pequeñas) o con costes más bajos (altos)*: en las simulaciones se distingue entre equilibrios PMAX y equilibrios PMIN**
- Algunos equilibrios donde fijan el precio las empresas más pequeñas pueden no existir
- Siempre existe al menos un equilibrio: el que corresponde al precio más alto con el cual las empresas más grandes obtienen el beneficio más elevado



Estas predicciones simplifican las simulaciones de ENERGEIA: el programa sólo debe comprobar los posibles desvíos de un número limitado de potenciales equilibrios

* Técnicamente: los equilibrios de precios más elevados (bajos) corresponden a situaciones en las que son marginales empresas con el nivel de “profit maximizing price” más alto (bajo)

Predicciones del modelo: estructura y regulación

Cambio estructural	Impacto sobre el precio de mercado	
Incorporación de potencia adicional (nuevos entrantes o competidores existentes)	Entrantes 	Existentes 
Fusión de empresas grandes		
Fusión de empresas pequeñas		
Asignación de contratos bilaterales a empresas grandes	Depende de la cantidad contratada 	
Asignación de contratos bilaterales a empresas pequeñas		

Predicciones del modelo: demanda, costes y otros parámetros

Variación del parámetro	Impacto sobre el precio de mercado
Aumento de la elasticidad de la demanda final	
Aumento de la hidraulicidad	
Aumento del precio relativo del gas con respecto al carbón (siendo el gas la tecnología marginal)	
Aumento de la producción de centrales renovables	
Aumento del precio de los derechos de emisión	Internalización depende de la presión competitiva que exista  

CNE

**Demostración del software
ENERGEIA**

CNE

**Casos prácticos de aplicación de
ENERGEIA**

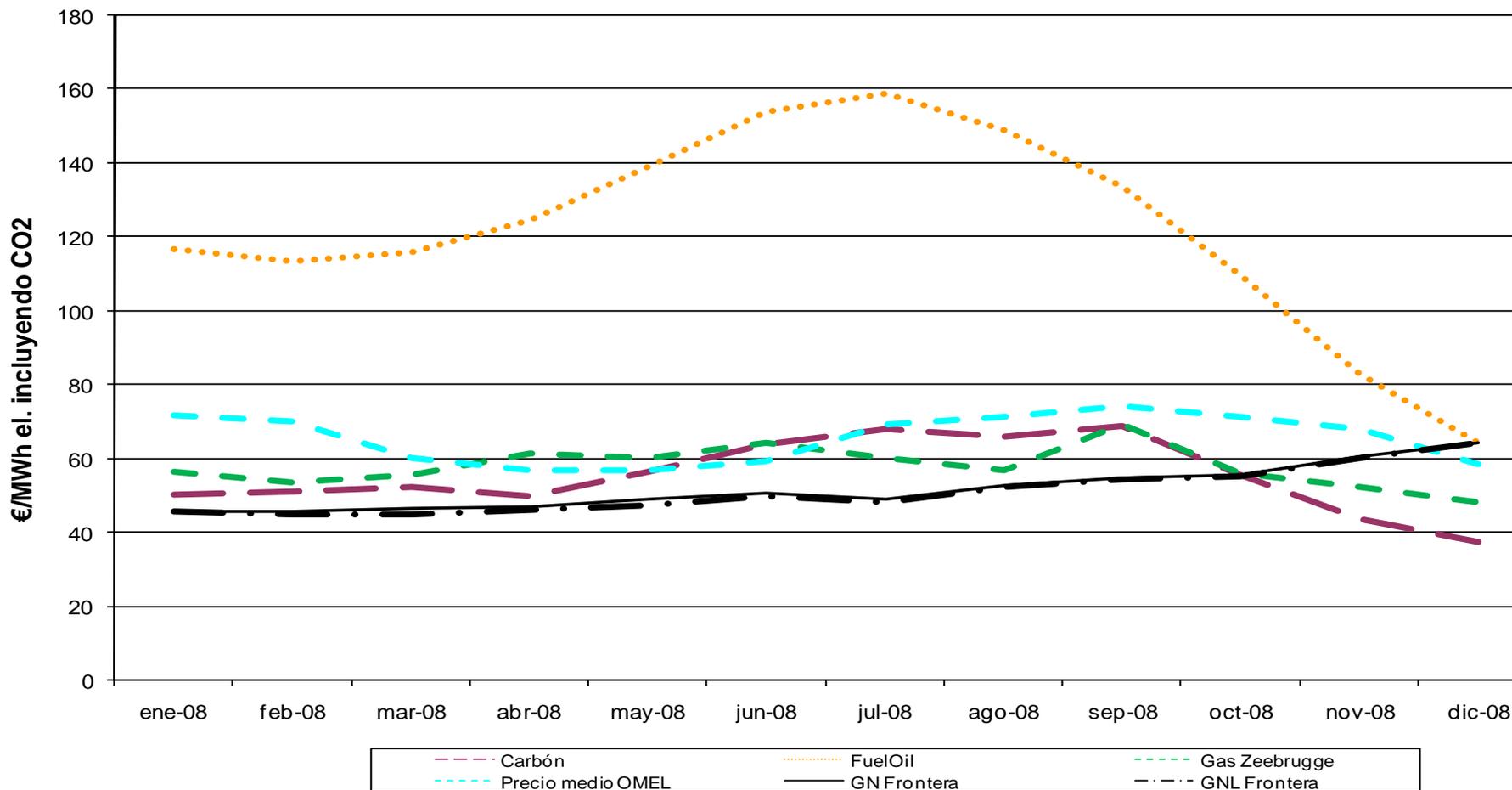
- ▶ *Fusión de Gas Natural con Unión Fenosa*
- ▶ *Cambio del precio de los combustibles y Efectos verticales*
- ▶ *Efectos de los contratos*

Fusión de Gas Natural con Unión Fenosa.

Coste de generación por tipo de combustible



Precios de combustibles y precio del mercado diario de generación en España (2008)



Comparaciones

COMPARACIÓN FUSIÓN

RESUMEN	Competitivo	Mín	Max
Precio Medio SIN FUSIÓN	46,7	48,8	48,9
Precio Medio UF+GN	46,7	49,6	49,8
Incremento	0,00%	1,61%	1,97%
Horas con incremento	0	1373	1969
Horas con decremento	0	7	0

COMPARACIÓN DESINVERSIÓN 2000MW

RESUMEN	Competitivo	Mín	Max
Precio Medio SIN FUSIÓN	46,7	48,8	48,9
Precio Medio UF+GN - 2000MW	46,7	48,8	48,9
Incremento	0,00%	0,05%	0,05%
Horas con incremento	0	62	74
Horas con decremento	0	0	0

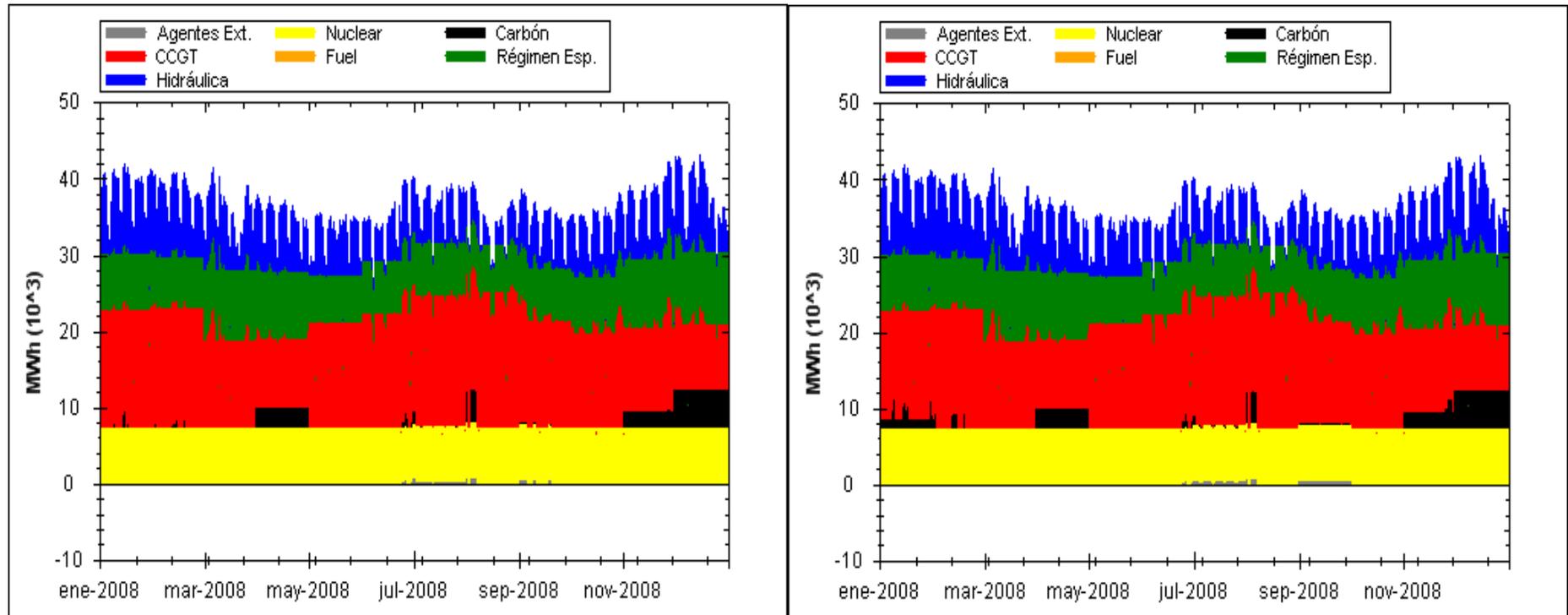
Comparaciones sin fusión, con fusión y fusión con desinversión



Empresa\Producción (MWh)	SIN FUSIÓN			CON FUSIÓN		CON FUSIÓN (DES 2000MW)	
	COMPETITIVO	ESTRATÉGICO		ESTRATÉGICO		ESTRATÉGICO	
END	55.807.110	55.347.580	56.796.890	56.190.810	58.136.740	55.379.300	56.828.730
IBE	76.573.650	70.119.010	74.653.780	71.814.900	80.188.000	70.181.310	78.140.390
UF	26.591.740	26.637.050	27.842.480				
HC	12.478.010	12.693.600	12.993.990	13.125.490	13.664.530	12.709.310	13.009.710
GN	19.150.780	16.531.370	20.675.250				
VIEG	6.499.214	6.809.709	6.833.362	7.090.890	7.345.553	6.820.159	6.843.812
FNC	68.528.940	70.171.430	70.209.190	71.673.240	71.727.320	80.465.800	80.505.080
FEO				34.488.090	43.750.760	30.482.530	38.103.330
		Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
	45.742.520	43.168.420	48.517.730				

Tecnología\Producción (MWh)	SIN FUSIÓN			CON FUSIÓN		CON FUSIÓN (DES 2000MW)	
	COMPETITIVO	ESTRATÉGICO		ESTRATÉGICO		ESTRATÉGICO	
Carbón	7.056.078	7.090.311	7.260.111	7.159.928	8.418.711	7.091.702	7.263.630
Fuel	-	-	-	-	-	-	-
Nuclear	64.123.750	63.913.040	63.953.440	63.910.320	64.120.120	63.911.890	64.062.290
CCGT	97.795.870	97.579.170	97.945.920	96.106.620	97.793.380	97.460.990	97.945.660
Régimen Esp.	66.647.860	66.647.860	66.647.860	66.647.860	66.647.860	66.647.860	66.647.860
Hidráulica	30.006.230	30.006.230	30.006.230	30.006.230	30.006.230	30.006.230	30.006.230
Agentes Ext.	- 1.311.083	- 1.286.000	- 1.124.800	- 1.200.000	- 980.000	- 1.286.000	- 1.120.000
		Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx

Cobertura por tecnología



Cobertura por tecnología sin fusión.

Cobertura por tecnología con fusión.

*Efectos de cambio en el precio
de los combustibles y Efectos
verticales*

Modificación del precio de los combustibles

Microsoft Excel - PrecComb2008

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana ?

Escriba una pregunta

Prompt

160%

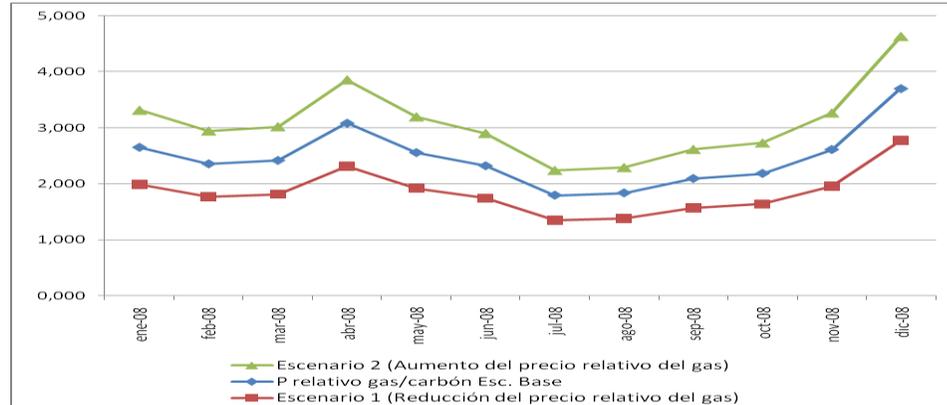
Arial 10

Responder con cambios... Terminar revisión...

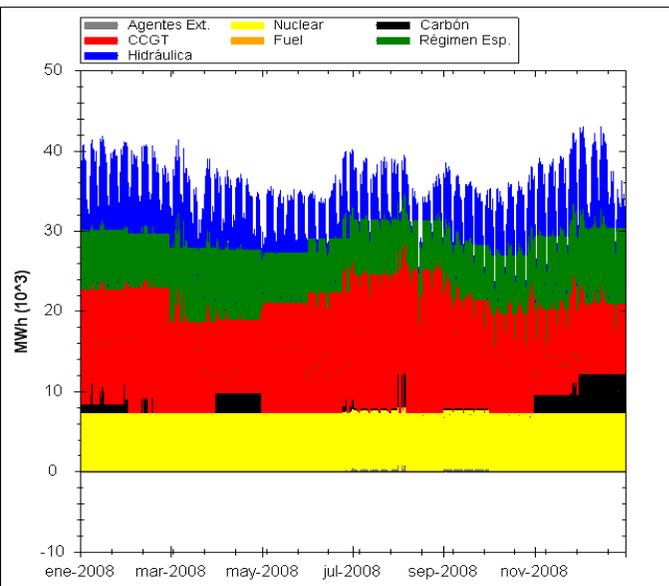
	B	C	D	E	F	G
1		AÑO	2008			
2						
3						
4		Carbon	FuelOil	Gas	Cotiz. CO2	
5	FECHA	c€/te	c€/te	c€/te	€/Tn	
6		Precio Carbon	Precio Fuel	Precio Gas	Precio CO2	
7		0,01	0,01	0,01	1	
8		CONST	CONST	CONST	CONST	
9	ene-08	1,072	3,379	2,842	21,991	
10	feb-08	1,143	3,307	2,693	20,663	
11	mar-08	1,155	3,363	2,791	21,593	
12	abr-08	1,003	3,599	3,095	23,850	
13	may-08	1,153	4,015	2,949	26,700	
14	jun-08	1,362	4,472	3,161	28,250	
15	jul-08	1,703	4,808	3,053	21,630	
16	ago-08	1,534	4,394	2,813	24,880	
17	sep-08	1,710	3,943	3,577	22,350	
18	oct-08	1,294	3,173	2,827	20,900	
19	nov-08	1,049	2,294	2,738	15,650	
20	dic-08	0,673	1,793	2,493	15,400	
21						
22						
23						
24						

Crear Documento Excel

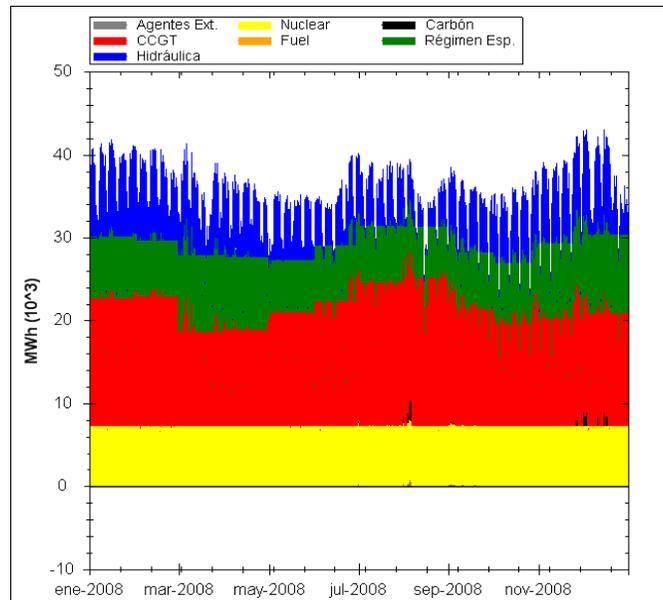
Impacto por el cambio en el precio de los combustibles



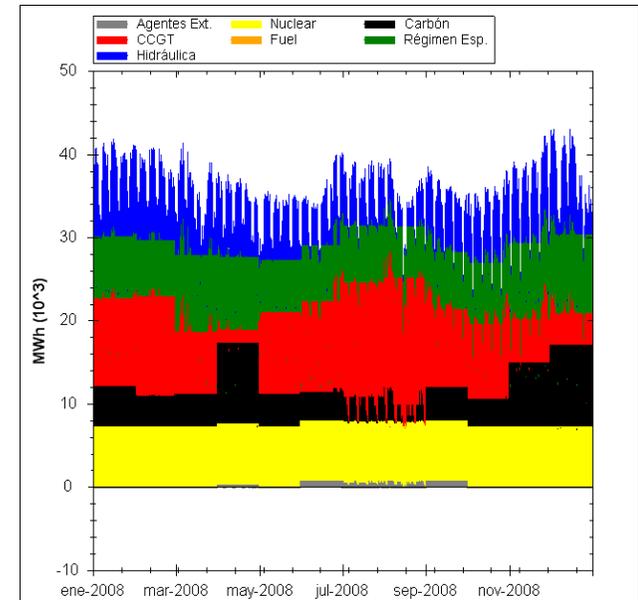
ESCENARIO BASE



ESCENARIO 1. PRECIO DEL GAS BAJO



ESCENARIO 2. PRECIO DEL GAS ALTO



Análisis de la fusión considerando distintos precios de los combustibles



Supuestos

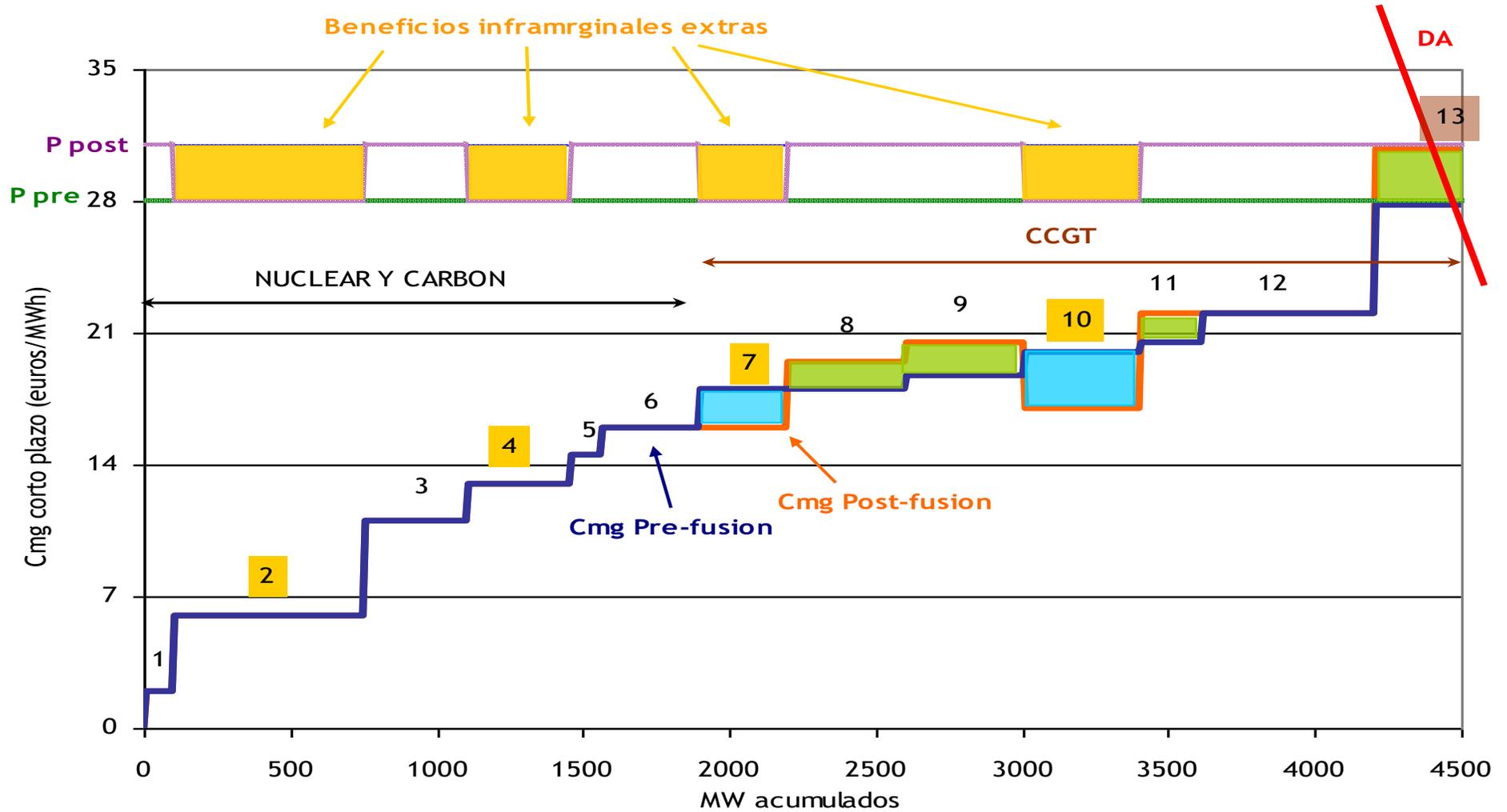
- Efectos sobre los precios antes y después de la concentración ante distintos escenarios de precios relativos del gas:
 - ▶ *Escenario 1: Precio relativo del gas bajo frente al carbón*
 - ▶ *Escenario 2: Precio relativo del gas alto frente al carbón*
- El precio relativo es el mismo antes y después de la fusión

Resultados

	Escenario base	Escenario 1. Precios relativos del gas bajos	Escenario 2. Precios relativos del gas altos
Antes de la fusión	48,6	43,8	56,2
Después de la fusión GN+UF	49,4	44,7	56,3
% cambio	1,6%	2,1%	0,2%

Ante precios relativos del gas más bajos frente al carbón, la fusión tiene un mayor impacto sobre los precios porque se tiene un mayor uso estratégico del carbón

Efectos verticales



Fuente: Newbery (2007)

Efectos verticales

La plantilla de Parque de Generación Térmica contiene parámetros técnicos de las unidades de producción según su tecnología:

- Potencia neta (MW)
- **Parámetro A → tasa de eficiencia (te/MWh)***
- Tasa de emisión de CO2 por central (gr/KWh)
- Coste de operación y mantenimiento variable (c€/KWh).

También se dispone de la planilla del precio de los combustibles:

- Precios del combustible (c€/te)
- Precio del CO2 (€/ton)

$$CMA_{(c€/KWh)} = \left(\frac{Parámetro_A_{(te/MWh)} * P_combustible_{(c€/te)}}{1000} \right) + Tasa_emisión_CO_{2(gr/KWh)} * P_CO_{2(€/ton)} + Costes_O \& M_{(c€/KWh)}$$

(*) En la plantilla también aparecen datos con carácter puramente informativo, que no se utilizan en las simulaciones por lo que pueden ser obviados: Fechas de alta y baja mínimo técnico, costes de arranque y semanas de mantenimiento al año, parámetro B en te/h (representa el coste de funcionamiento en vacío). La Tasa de indisponibilidad no programada (% comprendida entre 0 y 1), implica un reducción constante en la capacidad que se considera disponible en cada momento.

Efectos verticales

Supuestos

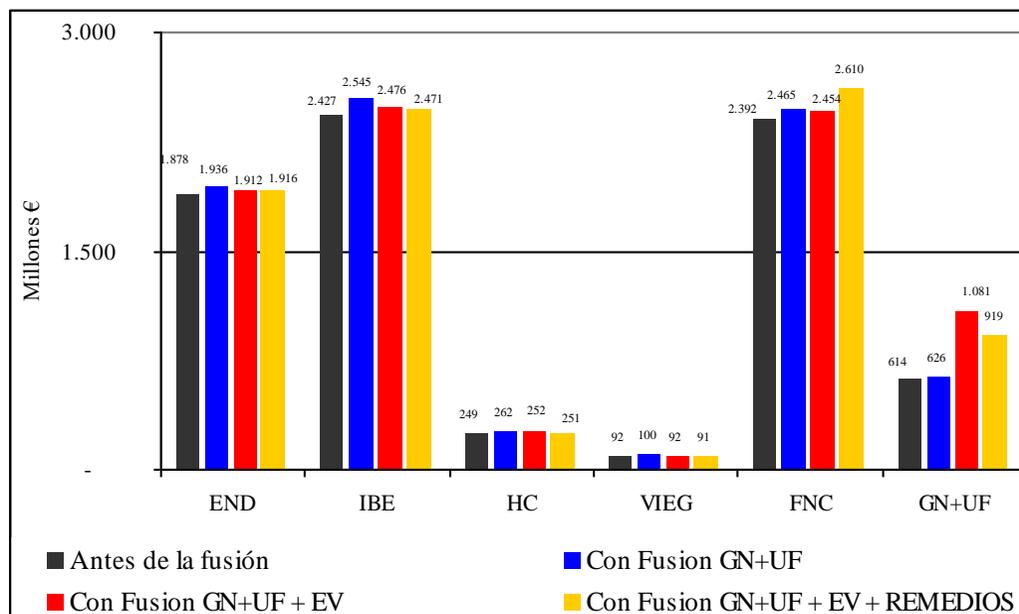
- Reducción del parámetro A para las centrales de CCGT de GN+UF de forma que refleje una reducción del coste marginal asociado a un menor coste del gas.
- Incremento del parámetro A para las centrales de CCGT de los competidores que reflejen un incremento hipotético de 5% del coste del gas.
 - Remedios: Desinversión 2000MW + coste del gas igual al de GN+UF

Resultados

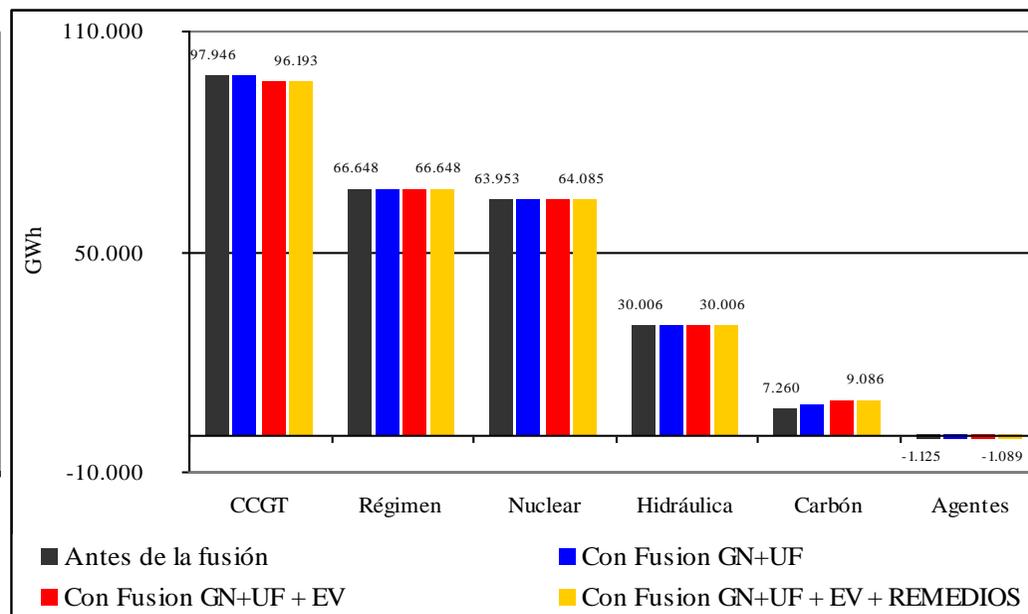
	Precio medio estratégico €/MWh	% Cambio respecto al escenario antes de la concentración	% Cambio respecto al escenario después de la concentración
Antes de la fusión	48,6		
Después de la fusión GN+UF	49,4	1,6%	
Después de la fusión GN+UF con efectos verticales	49,7	2,3%	0,6%
Después de la fusión GN+UF con efectos verticales y remedios	49,7	2,3%	0,6%

Efectos verticales

Beneficios por empresa (millones €)



Producción por tecnología (GWh)



Efectos de los contratos.

Características contratos Energeia

- SÓLO CONTEMPLAN EFECTO ESTÁTICO

- PRECIO DEL CONTRATO NO INFLUYE EN LA ESTRATEGIA DEL AGENTE

$$\pi_i = p \cdot (q_i - x_i) - C(q_i) + \tau \cdot x_i$$

τ, x_i son fijados exógenamente y son constantes

- SE PUEDEN TOMAR CONTRATOS BASE (todas las horas) Y PUNTA (sólo determinadas horas del día)

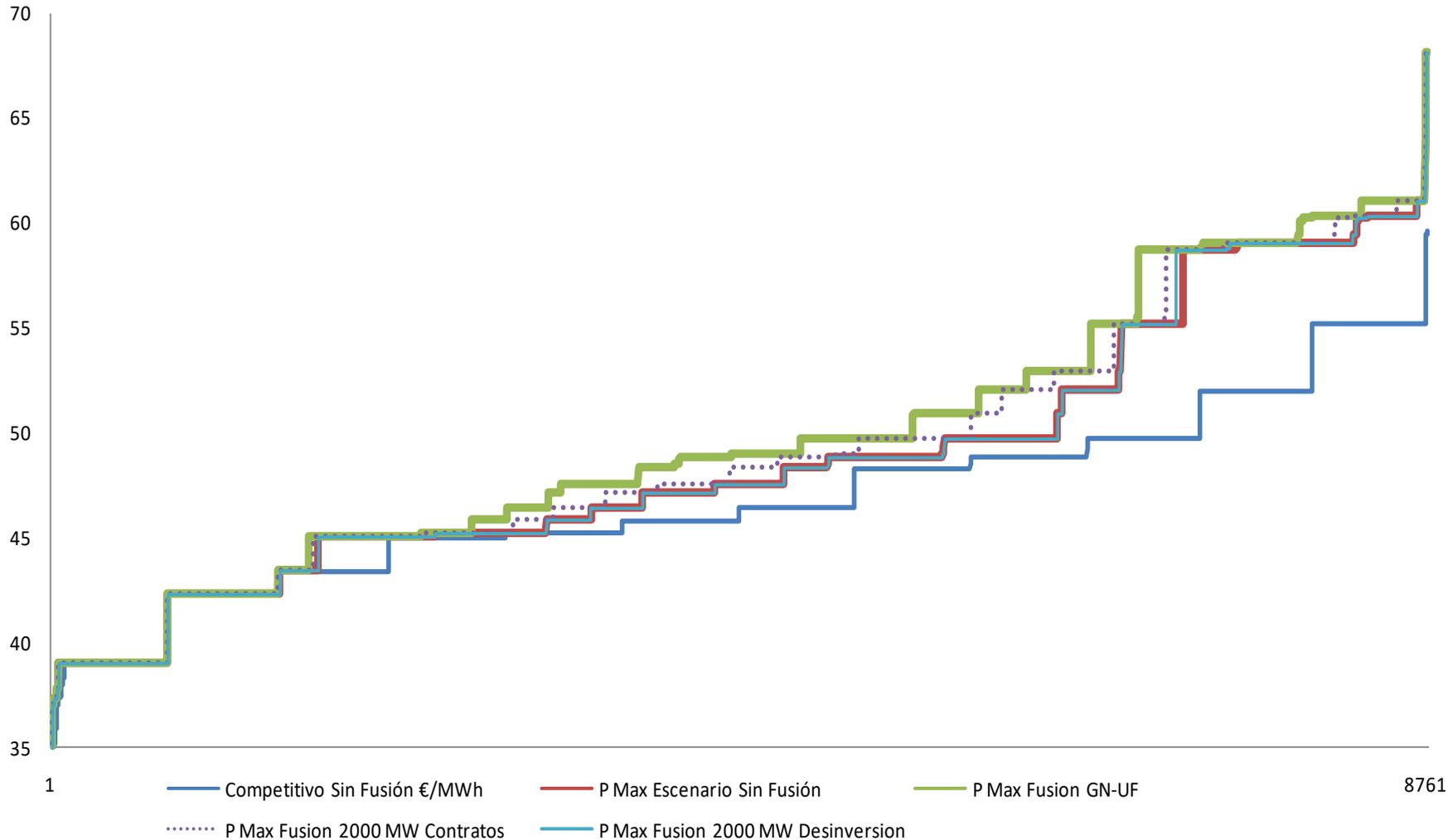
Comparación Fusión GN-UF con Fusión GN-UF con 2000 MW contratos

Valores medios	ESCENARIO SIN FUSIÓN COMPETITIVO (2008)	ESCENARIO SIN FUSIÓN ESTRATÉGICO (2008)	FUSIÓN GN-UF	2000 MW CONTRATOS TRAS FUSIÓN GN-UF	2000 MW DESINVERSIÓN TRAS FUSIÓN GN-UF
Precio (€/MWh)	46,66	48,87	49,83	49,34	48,89
Markup (%)		4,26	5,66	4,77	3,92
Pagos (mill €)	12.271	12.886	13.216	13.093	12.976
Costes (mill €)	5.275	5.290	5.348	5.349	5.350
Beneficios (mill €)	6.996	7.601	7.888	7.761	7.640

Nota:

- Los resultados de equilibrios estratégicos se corresponden con los estratégicos máximos
 - Los contratos son en Base

Comparación Fusión GN-UF con Fusión GN-UF con 2000 MW contratos



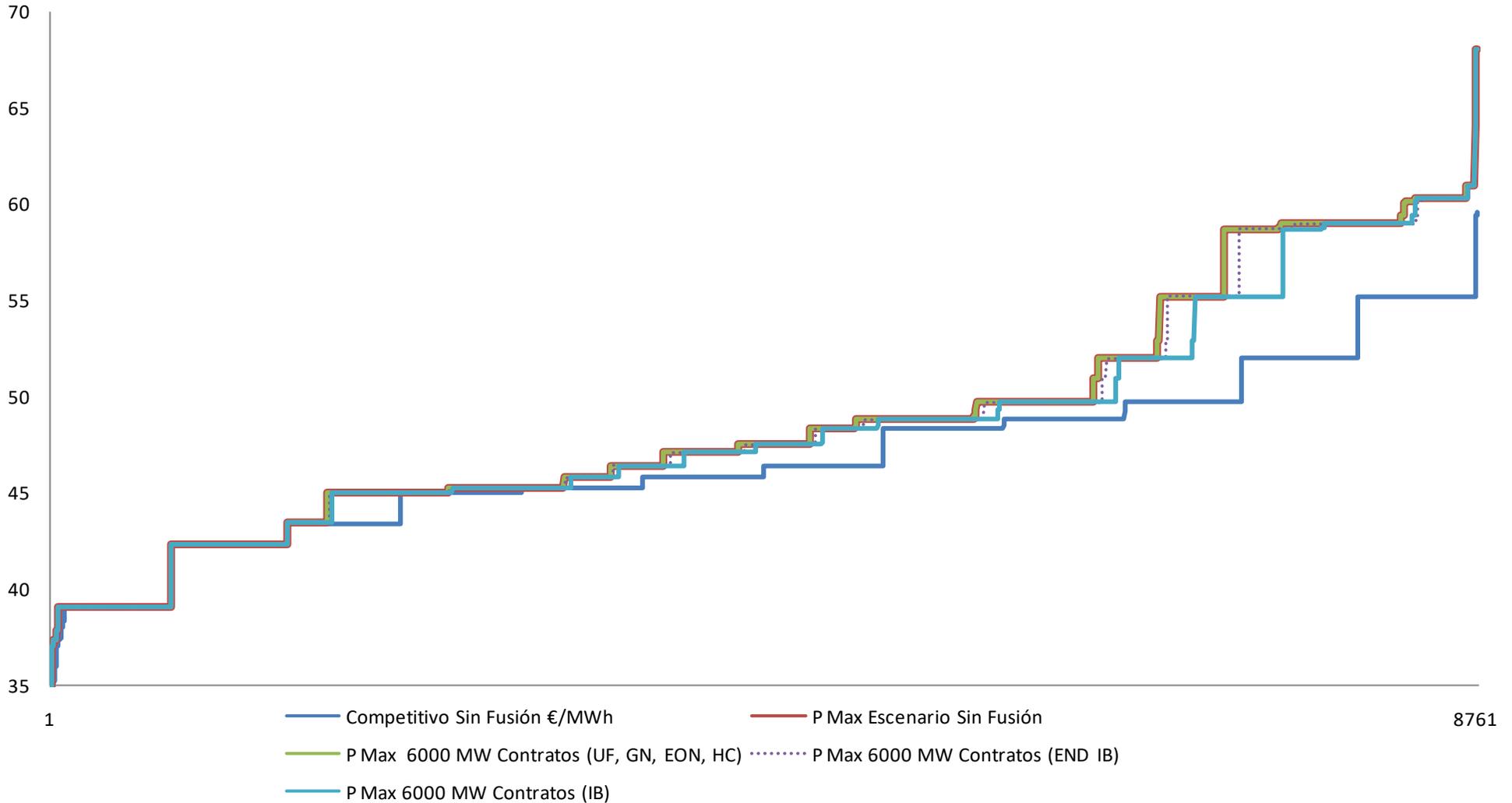
Comparación 6000 MW de Contratos repartidos entre distintos agentes

Valores medios	ESCENARIO SIN FUSIÓN COMPETITIVO (2008)	ESCENARIO SIN FUSIÓN ESTRATÉGICO (2008)	6000 MW CONTRATOS (IB)	6000 MW CONTRATOS (END e IB)	6000 MW (UF, GN, EON, HC)
Precio (€/MWh)	46,66	48,87	48,53	48,77	48,87
Markup (%)		4,26	3,30	3,71	4,26
Pagos (mill €)	12.271	12.886	12.882	12.946	12.970
Costes (mill €)	5.275	5.290	5.345	5.347	5.350
Beneficios (mill €)	6.996	7.601	7.544	7.606	7.628

Nota:

- Los resultados de equilibrios estratégicos se corresponden con los estratégicos máximos
- Los contratos son en Base

Comparación 6000 MW de Contratos repartidos entre distintos agentes



Comparación 6000 MW de Desinversión frente a Contratos

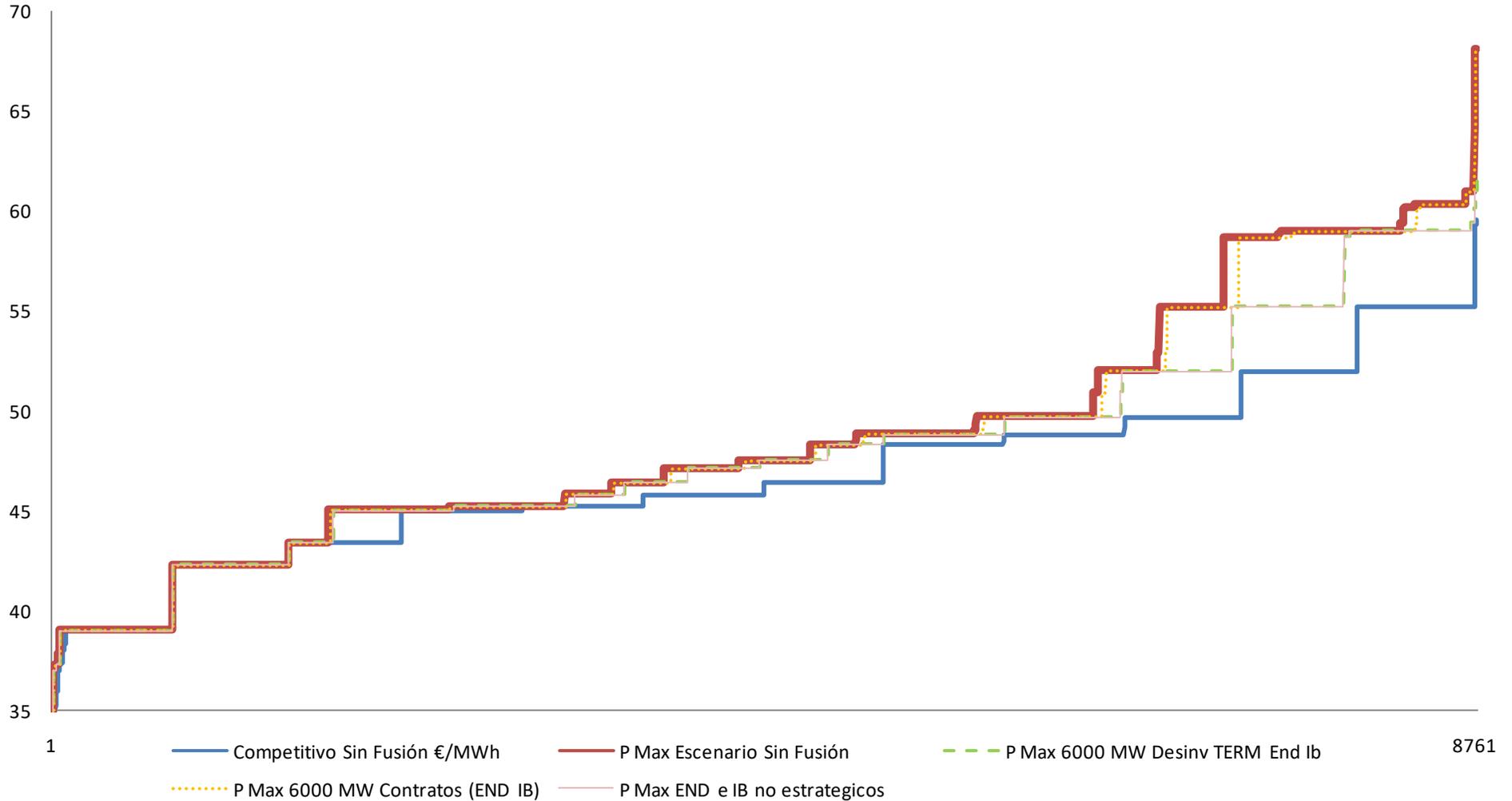


Valores medios	ESCENARIO SIN FUSIÓN COMPETITIVO (2008)	ESCENARIO SIN FUSIÓN ESTRATÉGICO (2008)	6000 MW CONTRATOS (END e IB)	6000 MW DESINVERSION TERMICA (END e IB)	END E IB NO ESTRATÉGICAS
Precio (€/MWh)	46,66	48,87	48,77	48,14	48,14
Markup (%)		4,26	3,71	2,65	2,65
Pagos (mill €)	12.271	12.886	12.946	12.789	12.789
Costes (mill €)	5.275	5.290	5.347	5.352	5.341
Beneficios (mill €)	6.996	7.601	7.606	7.448	7.448

Nota:

- Los resultados de equilibrios estratégicos se corresponden con los estratégicos máximos
 - Los contratos son en Base

Comparación 6000 MW de Desinversión frente a Contratos



Comparación 6000 MW de Contratos repartidos entre Base y Punta

Valores medios	ESCENARIO SIN FUSIÓN COMPETITIVO (2008)	ESCENARIO SIN FUSIÓN ESTRATÉGICO (2008)	6000 MW CONTRATOS BASE (IB)	6000 MW CONTRATOS PUNTA (IB)
Precio (€/MWh)	46,66	48,87	48,53	48,65
Markup (%)		4,26	3,30	3,51
Pagos (mill €)	12.271	12.886	12.882	12.915
Costes (mill €)	5.275	5.290	5.345	5.345
Beneficios (mill €)	6.996	7.601	7.544	7.579

Notas:

- Los resultados de equilibrios estratégicos se corresponden con los estratégicos máximos.
 - Las horas punta son de 8 a 20 horas.

Comparación 6000 MW de Contratos repartidos entre Base y Punta

