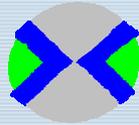




**Cadem**  
Grupo EVE



**Cadem**  
Grupo EVE

Herri - Baltzua  
**EUSKO JAURLARITZA**  
INDUSTRIA, MERKATARITZA  
ETA TURISMO SAILA



Sociedad Pública del  
**GOBIERNO VASCO**  
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA,  
COMERCIO Y TURISMO

[www.eve.es](http://www.eve.es)



**Cadem**  
Grupo EVE

## **Régimen Especial**

### **Marco legal y Guía Técnica**

Octubre 2008

[www.eve.es](http://www.eve.es)



**La LEY 54 del Sector Eléctrico establecía la producción en régimen especial:**

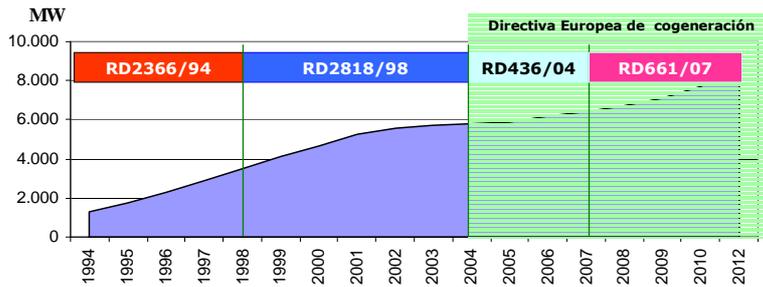
- Instalaciones de potencia  $P \leq 50$  MW (con excepciones)
- Clasificación por grupos :
  - a) Cogeneración y otras
  - b) Renovables no consumibles, Biomasa y Biocarburante
  - c) Residuos
  - d) Tratamiento y reducción de residuos de los sectores agrícola, ganadero y servicios ( $P \leq 25$  MW)
- Se otorga por las Comunidades Autónomas
- Derechos y Obligaciones



- Los desarrollos legislativos, mediante Real Decreto, desarrollan los regímenes jurídicos y económicos del régimen especial, los requisitos y procedimientos de inscripción y condiciones de entrega de energía.
- Establecen regímenes transitorios para instalaciones acogidas a anteriores RD's.
- Pretenden dotar de una necesaria estabilidad a los sistemas retributivos, para impulsar y garantizar las inversiones en el régimen especial, incluso ante futuras regulaciones .



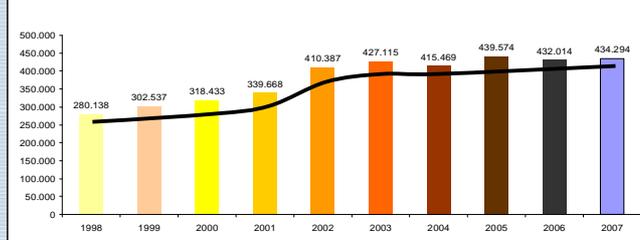
Potencia efectiva



INSTALACIONES EN RÉGIMEN ESPECIAL

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Potencia Instalada (kW)	280.138	302.537	318.433	339.668	410.387	427.115	415.469	439.574	432.014	434.294
E. Generada (MWh)	1.513.490	1.769.742	1.765.178	1.697.784	1.984.240	2.288.211	2.358.474	2.316.991	2.169.422	2.206.014
E. Exportada (MWh)	583.790	789.751	719.292	759.046	902.474	1.062.079	1.076.584	1.042.806	922.439	972.875
E. Autoconsumida (MWh)	929.700	979.991	1.045.886	938.738	1.081.766	1.226.132	1.281.890	1.274.185	1.246.983	1.233.139
Autoconsumo (%)	61,43%	55,37%	59,25%	55,29%	54,52%	53,58%	54,35%	55,0%	57,5%	55,9%

POTENCIA INSTALADA EN KW DESDE 1998 HASTA 2007



\*Sin renovables no gestionables



Desglose (2007):

TIPO	POTENCIA INSTALADA (MW)	ENERGÍA GENERADA (MWh)
EÓLICA	153,00	327.533
HIDRÁULICA (P < 10 MW)	59,00	167.254
BIOMASA	5,36	26.468
SOLAR FOTOVOLTAICA	8,00	8.176
COGENERACIÓN	323,82	1.746.126
COGENERACIÓN CON BIOMASA	46,57	173.072
COGENERACIÓN CON RESIDUOS	15,53	115.305
TRATAMIENTO Y REDUCC. RSDOS	4,72	17.183
CALORES RESIDUALES	38,29	127.820
<b>TOTAL</b>	<b>654,29</b>	<b>2.708.977</b>



**Desarrollo legislativo. Directiva 2004/8/CE**

1. La Directiva Europea de Cogeneración, califica a la cogeneración, junto a renovables y la liberación de los mercados, como **eje fundamental de política energética**.
2. La transposición de la Directiva obligaba a cambios regulatorios.
3. Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración



**Cadem**  
Grupo EVE

## **Nuevo RD Régimen Especial**

**RD 661/2007, de 25 de mayo**

[www.eve.es](http://www.eve.es)



**Cadem**  
Grupo EVE

### **Régimen Especial - RD 661/2007**

- **Desarrolla el régimen especial de la Ley 54/97, los requisitos y procedimientos de inscripción, condiciones de entrega de energía y su régimen económico.**
- **Desarrolla el RDL 7/2006, la Directiva sobre Fomento de la Cogeneración 2004/8/CE y el RD 616/2007**
- **Establece el régimen transitorio para instalaciones acogidas a anteriores normativas.**
- **Determina una retribución para instalaciones, incluso para cogeneraciones con  $P > 50$  MW.**
- **Entrada en vigor 1 de Junio de 2007**

[www.eve.es](http://www.eve.es)



## Cogeneración y Energías Residuales

### Constituyen el grupo de clasificación Categoría a)

- Cogeneración u otras formas de producción térmica de electricidad con un alto rendimiento energético
- Cumplen Rendimiento Eléctrico Equivalente - REE.
- Personas físicas o jurídicas que generan electricidad principalmente para su propio uso.
- NO exigible Requisito de Autoconsumo eléctrico



## Renovables, Biomasa,...

### Constituyen el grupo de clasificación Categoría b)

- Dividido en 8 Grupos de clasificación en función de la energía renovable utilizada.
- Posibilidad de hibridaciones de varios combustibles y/o tecnologías
- Posibilidad de mejora de retribución por exigencia de cumplimiento de REE, en grupos b.6), b.7) y b.8)



## Requisitos Técnicos

- **Rendimiento Eléctrico Equivalente**

⇒ REE = $E / Q - (V/RefH)$	
⇒ Líquidos en calderas	49%
⇒ Líquidos en motores	56%
⇒ Sólidos	49%
⇒ Gas Natural y GLP en motores	55%
⇒ Gas Natural y GLP en turbinas	59%
⇒ Otras Tecnologías y combustibles	59%
⇒ Biomasa Grupos b.6 y b.8	30%
⇒ Biomasa y Biogás Grupo b.7	50%

Si  $P < 1$  MW REE: -10%

Verificación con Acta de Puesta en Marcha. Certificación y Sanción



## Marco Económico

**Retribución de Energía Eléctrica producida:**

a) **Tarifa Regulada:**

$$\text{Precio} = \text{Tarifa} + \text{DH} + \text{Comp Reactiva} + \text{Comp. Eficiencia}$$

b) **Mercado.**

$$\text{Precio} = \text{PMO} + \text{Prima} + \text{Garant Pot} + \text{Comp. Reactiva} + \text{Comp. Eficiencia}$$

Podrán vender todo o parte de su producción neta con líneas propias

Elección de opción de venta por períodos no inferiores a un año



## Marco Económico

### Complemento por Eficiencia:

- Aplicable a plantas a las que les sea exigible cumplimiento de REE, a excepción de: Secado de Purines y Secado de Lodos
- Siempre que acrediten un Rendimiento Eléctrico Equivalente (REE medido), anual, superior al exigido (REE mínimo)
- Se remunera sobre la energía neta exportada al Sistema
- Independiente de la opción de venta elegida, distribuidora, mercado o contrato bilateral

$$CE \text{ (c€/kWh)} = 1,1 \times \left( \frac{1}{\text{REE mín}} - \frac{1}{\text{REE medido}} \right) \times \text{Cmp}$$



### EJEMPLO: P > 1 MW

Cmp	BOE	11/04/2008	<b>2,283425</b>	cent Euro / kWh
REEmín		<b>0,55</b>	1,8181818	
REEmedido		<b>0,62</b>	1,6129032	
			0,2052786	
<b>Ejemplo:</b>	<b>Coficiente =</b>		0,5156121	cent Euro / kWh
<b>P &gt; 1 MW :</b>	P =		9.000,0	kW
Motores Gas	H =		7.500	h/año
Energía Exportada (Todo-Todo)			64.125.000	kWh/año
<b>Complemento Eficiencia</b>			<b>330.636</b>	<b>Euros/año</b>

Exige Autoliquidación, Acreditación y estará sometido a Inspección, con penalización



### Rendimiento Eléctrico Equivalente - REE

- Tiene que ser medido y medible anualmente (REE medido)
- Las interpretaciones del “CALOR ÚTIL” de las plantas de cogeneración han dependido de criterios no suficientemente claros y objetivos
- Se requiere una interpretación “OBJETIVA” de dicho valor, así como de la electricidad generada y el combustible asignado, ya que de dichos valores depende:
  - *Calcular los complementos retributivos en función de su eficiencia*
  - *Determinar la electricidad que es objeto de las garantías de origen*
  - *Evaluar los índices de eficiencia de las plantas*
- Con fecha 14-05-08, se aprueba la:

**GUÍA TÉCNICA PARA LA MEDIDA Y DETERMINACIÓN DEL CALOR ÚTIL, DE LA ELECTRICIDAD Y DEL AHORRO DE ENERGÍA PRIMARIA DE COGENERACIÓN DE ALTA EFICIENCIA**



## Régimen Especial

**GUÍA TÉCNICA PARA LA MEDIDA Y DETERMINACIÓN DEL CALOR ÚTIL, DE LA ELECTRICIDAD Y DEL AHORRO DE ENERGÍA PRIMARIA DE COGENERACIÓN DE ALTA EFICIENCIA**  
de 14 de mayo de 2008



**DISPONER DE UNA INSTALACIÓN DE COGENERACIÓN-a.1- IMPLICA:**

⇒ **Conceptos energéticos**

**1**

- Calor
- Combustible
- Electricidad

⇒ **Índices de eficiencia energética**

**2**

- Rendimiento Eléctrico Equivalente
- Garantía de Origen



RD 616/07  
sobre fomento de la cogeneración

RD 661/07  
sobre Régimen Económico de  
cogeneración

GARANTÍA DE ORIGEN

RENDIMIENTO ELÉCTRICO  
EQUIVALENTE



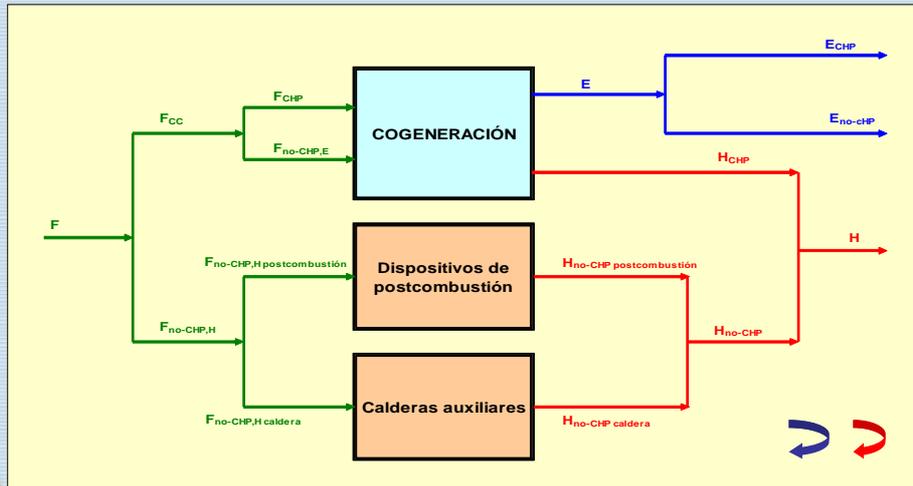
**EVALUAR LAS PLANTAS**  
✓ Calor útil producido  
✓ Energía eléctrica  
✓ Combustible consumido



**GUÍA**



**DIAGRAMA BASE:**



***El calor útil en la evaluación de parámetros de eficiencia***

El calor útil es una magnitud empleada en el cálculo de, entre otros, los siguientes índices de eficiencia y parámetros:

- Rendimiento eléctrico equivalente (REE)
- Ahorro de energía primaria (AEP)
- Ahorro porcentual de energía primaria (PES)
- Rendimiento global y rendimientos térmicos
- Electricidad de cogeneración (ECHP)



### El calor útil en la evaluación de parámetros de eficiencia

El calor útil es una magnitud empleada en el cálculo de, entre otros, los siguientes índices de eficiencia y parámetros:

• Rendimiento eléctrico equivalente (REE)

- Ahorro de energía primaria (AEP)
- Ahorro porcentual de energía primaria (PES)
- Rendimiento global y rendimientos térmicos
- Electricidad de cogeneración (ECHP)

Complemento por Eficiencia



Garantía de Origen



### • Rendimiento Eléctrico Equivalente (REE)

#### Valores

⇒ Líquidos en calderas	49%
⇒ Líquidos en motores	56%
⇒ Sólidos	49%
⇒ Gas Natural y GLP en motores	55%
⇒ Gas Natural y GLP en turbinas	59%
⇒ Otras Tecnologías y combustibles	59%
⇒ Biomasa Grupos b.6 y b.8	30%
⇒ Biomasa y Biogás Grupo b.7	50%

Si  $P < 1$  MW REE: -10%

Verificación con Acta de Puesta en Marcha, Certificación y Sanción



*El calor útil en la evaluación de parámetros de eficiencia*

- Rendimiento eléctrico equivalente (REE)

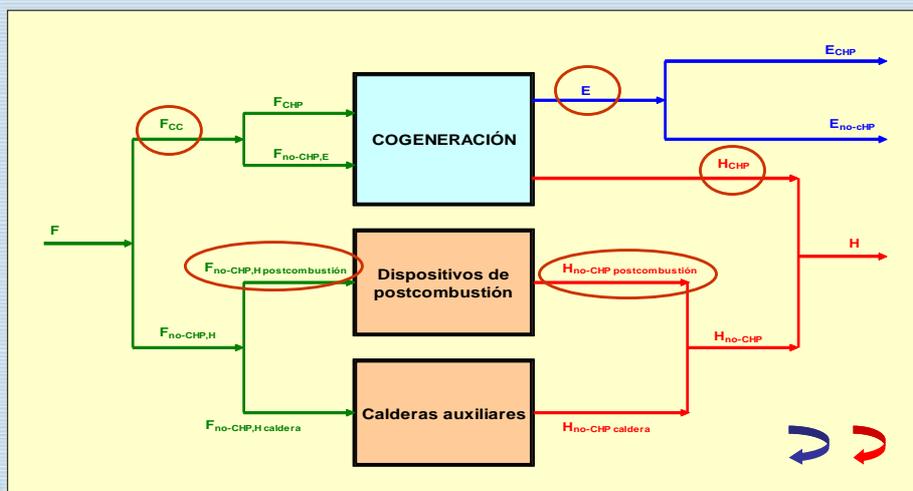
$$REE = \frac{E}{F_{CC} + F_{no-CHP,H \text{ postcombustión}} - \frac{H_{CHP} + H_{no-CHP \text{ postcombustión}}}{Ref H_{\eta}}}$$

donde:

$E$	energía eléctrica generada por la planta de cogeneración
$F_{CC}$	combustible consumido por la cogeneración
$F_{no-CHP,H \text{ postcombustión}}$	combustible consumido por dispositivos de postcombustión
$H_{CHP}$	calor útil producido por la cogeneración
$H_{no-CHP \text{ postcombustión}}$	calor producido por dispositivos de postcombustión
$Ref H_{\eta}$	valor de referencia de la eficiencia para la producción separada de calor



**DIAGRAMA BASE:**





**Determinación del valor  $Ref H\eta$ :**

Decisión de la Comisión de 21-12-06 (Directiva 2004/8/CE)

Tipo de combustible		Vapor / agua caliente	Uso directo de gases de escape
Combustibles sólidos	Hulla/coque	88%	80%
	Lignito/briquetas de lignito	86%	78%
	Turba/briquetas de turba	86%	78%
	Combustibles de madera	86%	78%
	Biomasa agrícola	80%	72%
	Residuos biodegradables (municipales)	80%	72%
	Residuos no renovables (municipales e industriales)	80%	72%
	Esquisto bituminoso	86%	78%
Combustibles líquidos	Hidrocarburos (gasóleo + fueloil residual), GLP	89%	81%
	Biocombustibles	89%	81%
	Residuos biodegradables	80%	72%
	Residuos no renovables	80%	72%
	Gas natural	90%	82%
Combustibles gaseosos	Gas refinería/ hidrogeno	89%	81%
	Biogás	70%	62%
	Gas de horno de coque, gas de alto horno, otros gases residuales	80%	72%

Valores de referencia para la producción separada de calor.



**El calor útil en la evaluación de parámetros de eficiencia**

• **Cogeneración de Alta Eficiencia**

Se entiende por **cogeneración de alta eficiencia** aquella cuya producción:

- Aporte un ahorro porcentual de energía primaria, PES  $\geq$  10% (para Pot  $\geq$  1 MWe)
- Aporte un ahorro porcentual de energía primaria, PES  $>$  0% (para Pot  $<$  1 MWe)

La **cogeneración de alta eficiencia** tiene derecho a expedición de **Garantías de Origen**, de acuerdo a la ITC/1522/2007, para un número determinado de kWh, los correspondientes a la electricidad de cogeneración ( $E_{CHP}$ )



**Garantías de Origen**

- Pretenden:
  - fomentar la contribución a la producción eficiente, así como facilitar el comercio de electricidad producida a partir de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia.
  - Acreditar, a solicitud del interesado, que un número determinado de kilowatios-hora de energía eléctrica producidos en una central, en un periodo temporal determinado, han sido generados a partir de fuentes de energía renovables o de cogeneración de alta eficiencia.
  - La Comisión Nacional de Energía es el organismo responsable para la expedición de la garantía de origen de la electricidad generada.



**El calor útil en la evaluación de parámetros de eficiencia**

- Ahorro porcentual de energía primaria (PES)

$$PES = \left[ 1 - \frac{1}{\frac{CHP H_{\eta}}{Ref H_{\eta}} + \frac{CHP E_{\eta}}{Ref E_{\eta}}} \right] \cdot 100$$

$$CHP H_{\eta} = \frac{H_{CHP}}{F_{CHP}}$$

$$CHP E_{\eta} = \frac{E_{CHP}}{F_{CHP}}$$

Valores de Eficiencia

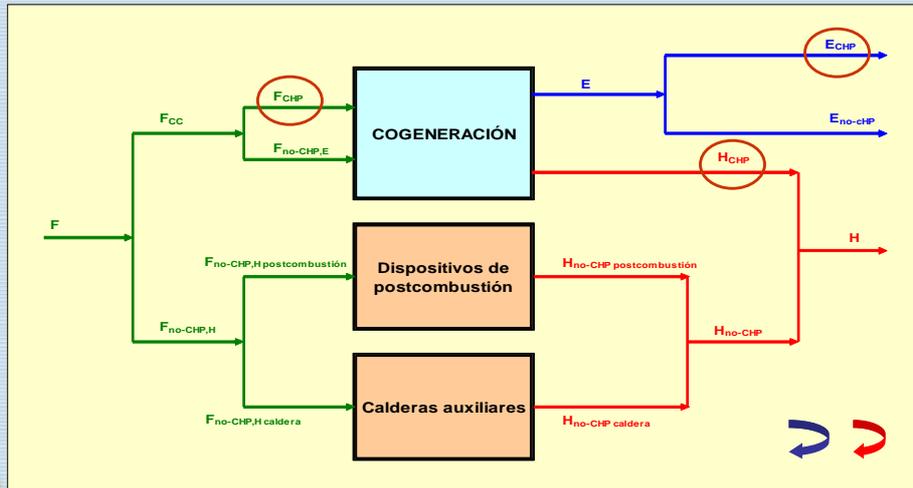
donde:

- $H_{CHP}$  calor útil producido por la cogeneración
- $E_{CHP}$  electricidad de cogeneración
- $F_{CHP}$  combustible asociado al calor útil y a la electricidad de cogeneración
- $Ref H_{\eta}$  valor de referencia para la producción separada de calor
- $Ref E_{\eta}$  valor de referencia para la producción separada de electricidad





**DIAGRAMA BASE:**



**Determinación del valor  $Ref_{Ej}$ :**

Decisión de la Comisión de 21-12-06 (Directiva 2004/8/CE)

Año de construcción : Tipo de combustible:	1996 y años anteriores	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006-2011	
Combustibles sólidos	Hulla/coque	39,7 %	40,5 %	41,2 %	41,8 %	42,3 %	42,7 %	43,1 %	43,5 %	43,8 %	44,0 %	44,2 %
	Lignito/briquetas de lignito	37,3 %	38,1 %	38,8 %	39,4 %	39,9 %	40,3 %	40,7 %	41,1 %	41,4 %	41,6 %	41,8 %
	Turba/briquetas de turba	36,5 %	36,9 %	37,2 %	37,5 %	37,8 %	38,1 %	38,4 %	38,6 %	38,8 %	38,9 %	39,0 %
	Combustibles de madera	25,0 %	26,3 %	27,5 %	28,5 %	29,6 %	30,4 %	31,1 %	31,7 %	32,2 %	32,6 %	33,0 %
	Biomasa agrícola	20,0 %	21,0 %	21,6 %	22,1 %	22,6 %	23,1 %	23,5 %	24,0 %	24,4 %	24,7 %	25,0 %
	Residuos biodegradables (municipales)	20,0 %	21,0 %	21,6 %	22,1 %	22,6 %	23,1 %	23,5 %	24,0 %	24,4 %	24,7 %	25,0 %
	Residuos no renovables (municipales e industriales)	20,0 %	21,0 %	21,6 %	22,1 %	22,6 %	23,1 %	23,5 %	24,0 %	24,4 %	24,7 %	25,0 %
Esquisto bituminoso	38,9 %	38,9 %	38,9 %	38,9 %	38,9 %	38,9 %	38,9 %	38,9 %	38,9 %	38,9 %	39,0 %	
Combustibles líquidos	Hidrocarburos (gasóleo-fueloil residual), GLP	39,7 %	40,5 %	41,2 %	41,8 %	42,3 %	42,7 %	43,1 %	43,5 %	43,8 %	44,0 %	44,2 %
	Biocombustibles	39,7 %	40,5 %	41,2 %	41,8 %	42,3 %	42,7 %	43,1 %	43,5 %	43,8 %	44,0 %	44,2 %
	Residuos biodegradables	20,0 %	21,0 %	21,6 %	22,1 %	22,6 %	23,1 %	23,5 %	24,0 %	24,4 %	24,7 %	25,0 %
	Residuos no renovables	20,0 %	21,0 %	21,6 %	22,1 %	22,6 %	23,1 %	23,5 %	24,0 %	24,4 %	24,7 %	25,0 %
Combustibles gaseosos	Gas natural	50,0 %	50,4 %	50,8 %	51,1 %	51,4 %	51,7 %	51,9 %	52,1 %	52,3 %	52,4 %	52,5 %
	Gas de refinería/hidrógeno	39,7 %	40,5 %	41,2 %	41,8 %	42,3 %	42,7 %	43,1 %	43,5 %	43,8 %	44,0 %	44,2 %
	Biogás	36,7 %	37,5 %	38,3 %	39,0 %	39,6 %	40,1 %	40,6 %	41,0 %	41,4 %	41,7 %	42,0 %
	Gas de horno de coque, gas de alto horno, otros gases residuales, calor residual recuperado	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %

Valores de referencia de la producción separada de electricidad

Los valores de referencia serán corregidos por condiciones climáticas del emplazamiento y nivel de tensión de su conexión



⇒ Conceptos energéticos: Electricidad

1

E  
L  
E  
C  
T  
R  
I  
C  
I  
D  
A  
D

**ELECTRICIDAD  
PRODUCIDA**

(E)

**ELECTRICIDAD DE  
COGENERACIÓN**

( $E_{CHP}$ )

- Energía eléctrica producida, incluyendo períodos:  
✓ **CON** aprovechamiento de calor  
✓ **SIN** aprovechamiento de calor

- Energía eléctrica producida, incluyendo sólo períodos:  
✓ **CON** aprovechamiento de calor

**ENERGÍA ELÉCTRICA**

$E \geq E_{CHP}$

**ELECTRICIDAD DE COGENERACIÓN ( $E_{CHP}$ )**

**GARANTÍAS DE ORIGEN**

www.eve.es



**EXIGENCIAS PARA EL USUARIO** (Artículo 19 y Artículos 48 a 51 del RD 661/07)

- Remitir Memoria Resumen, según Anexo IV
- Calcular y acreditar el cumplimiento del REE anual
- Acreditar y justificar el calor útil producido y aprovechado
- Presentar y acreditar ante la Administración competente la hoja de liquidación económica, con todos sus conceptos.
- Justificar su consumo energético asociado por unidad de producto acabado y fabricado por el cliente de energía térmica
- Comunicar a la Administración competente la suspensión cautelar del cumplimiento del REE
- Someterse a inspecciones periódicas y/o aleatorias

- A partir del 14 de mayo de 2009, las plantas que no dispongan de los equipos de medición de los valores indicados en la GUÍA, deberán solicitar la suspensión temporal del Régimen Económico

www.eve.es



**Cadem**  
Grupo EVE



**EVE** Ente Vasco  
de la Energía

La nueva dirección de EVE  
a partir de marzo de 2007 será:  
Alameda de Urquijo, 36 - 1ª planta  
Edificio Plaza Bizkaia - 48011 Bilbao  
Tel. 944 035 600  
[www.eve.es](http://www.eve.es)

Hauxe izango da EVEren helbide berria  
2007ko martxoaren aurrera:  
Alameda de Urquijo, 36 - 1. solairua  
Bizkaia plaza eraikina - 48011 Bilbao  
Tel. 944 035 600  
[www.eve.es](http://www.eve.es)



[www.eve.es](http://www.eve.es)