



Comisión  
Nacional  
de Energía

**INFORME DE RESPUESTA A UNA  
CONSULTA SOBRE LA  
CONSIDERACIÓN DE CALOR ÚTIL A  
EFECTOS DE LO DISPUESTO EN EL  
REAL DECRETO 661/2007 Y 616/2007**

8 de septiembre de 2011

## **INFORME DE RESPUESTA A UNA CONSULTA SOBRE LA CONSIDERACIÓN DE CALOR ÚTIL A EFECTOS DE LO DISPUESTO EN EL RD 661/2007 Y 616/2007**

### **1 RESUMEN Y CONCLUSIONES**

El objeto del presente documento es informar una consulta en relación a la consideración de un aprovechamiento térmico de una cogeneración como calor útil a los efectos del RD 616/2007, de 11 de mayo y 661/2007, de 25 de mayo.

La cogeneración objeto de informe y la producción de biogás mediante la digestión anaerobia de distintos tipos de residuos orgánicos pueden ser analizadas conjuntamente o separadamente.

En ambos análisis se deberá demostrar, en primer lugar, que los calores considerados “útiles”, suponen una demanda de calor económicamente justificable, que se deberían producir mediante otros procesos en condiciones de mercado, de no recurrirse a la cogeneración.

En segundo lugar, se deben cumplir los rendimientos mínimos establecidos en el Anexo I del RD 661/07, medidos conforme a 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*” aprobada en la Resolución de 14 de mayo de 2008, de la Secretaría General de Energía.

Esta interpretación ha de señalarse sin perjuicio del criterio que considere al respecto la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria Turismo y Comercio, como órgano competente en los aspectos retributivos, y el órgano correspondiente de la Comunidad Autónoma, como competente en la autorización e inscripción de las instalaciones.

### **2 ANTECEDENTES**

Con fecha 27 de Julio de 2010 se ha recibido en el Registro de la Comisión Nacional de Energía un escrito en el que se nos solicita interpretación sobre la determinación de un calor útil en un proyecto de instalación dentro de la categoría a.1.3 del artículo 2 del Real decreto 661/2007, de 25 de mayo.

Concretamente, dicho proyecto de instalación contempla la producción de biogás mediante la digestión anaerobia de distintos tipos de residuos orgánicos, que tendría lugar a una temperatura de 40°C, para lo cual recibiría calor desde la misma planta de cogeneración que utilizará como combustible este mismo biogás.

### **3 NORMATIVA APLICABLE**

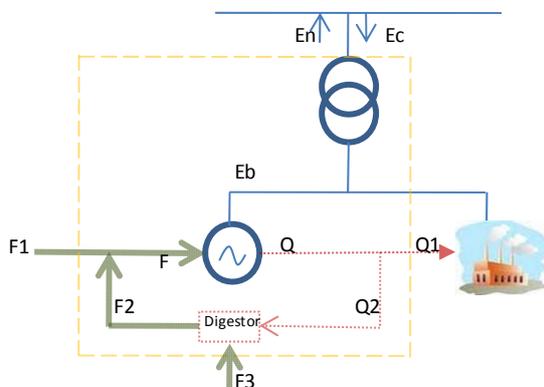
- Resolución de 14 de mayo de 2008, de la Secretaría General de Energía, por la que se aprueba la Guía Técnica para la medida y determinación del calor útil, de la electricidad y del ahorro de energía primaria de cogeneración de alta eficiencia
- Real Decreto 661/2007 de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración

### **4 CONSIDERACIONES**

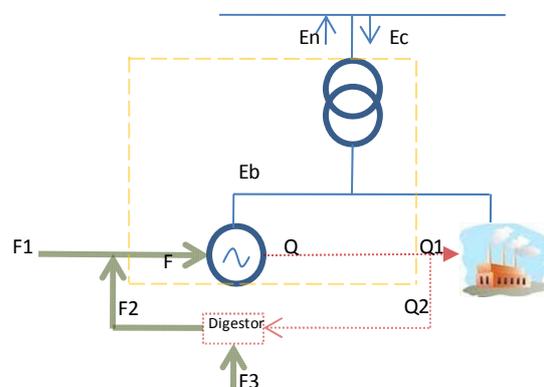
La cogeneración objeto de informe y la producción de biogás mediante la digestión anaerobia de distintos tipos de residuos orgánicos pueden ser analizadas conjuntamente o separadamente.

Si se analiza conjuntamente, la producción de biogás supone una preparación del combustible de la cogeneración, que consumiría tanto combustible fósil como residuos orgánicos. Por el contrario, en el análisis separado, el combustible que utiliza la cogeneración, a parte del fósil, es el biogás. En el gráfico siguiente pueden analizarse ambos planteamientos:

Caso 1: Análisis conjunto



Caso 2: Análisis separado



**LEYENDA:**

R = rendimiento global de la cogeneración  
 Eb = energía eléctrica bruta generada  
 En = energía eléctrica neta generada  
 Ec = energía eléctrica consumida en industria asociada  
 F = energía primaria consumida  
 F2 = energía primaria biogás  
 Rref = rendimiento de referencia para producir calor

REE = rendimiento eléctrico equivalente  
 Q = calor generado  
 Q1 = calor consumido en industria asociada  
 Q2 = calor consumido preparación biogás  
 F1 = energía primaria combustible fósil  
 F3 = energía primaria biomasa

De acuerdo con el artículo 2 del RD 661/07 “se entiende por energía térmica útil la producida en un proceso de cogeneración para satisfacer, sin superarla, una demanda económicamente justificable de calor y/o refrigeración y, por tanto, que sería satisfecha en condiciones de mercado mediante otros procesos, de no recurrirse a la cogeneración”.

Por lo tanto, en ambos análisis se deberá demostrar, en primer lugar, que los calores Q1 y Q, respectivamente, suponen una demanda de calor económicamente justificable, que se producirían mediante otros procesos en condiciones de mercado, de no recurrirse a la cogeneración.

En segundo lugar, se deben cumplir unos rendimientos mínimos incluidos en el Anexo I del RD 661/2007. En el artículo 19 de dicho RD se establece que “En el caso de las instalaciones que tengan la obligación del cumplimiento del rendimiento eléctrico equivalente remitirá un certificado, de una entidad reconocida por la Administración competente, acreditativo de que se cumplen las exigencias mínimas del anexo I, así como del valor realmente alcanzado de rendimiento eléctrico equivalente,[...].”

Este certificado deberá emitirse de acuerdo con 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*” aprobada en la Resolución de 14 de mayo de 2008, de la Secretaría General de Energía.

La propia Guía reconoce en el mismo apartado 3.3. que *“En esta Guía no se incluye una descripción de los distintos procesos demandantes de calor útil por lo prolijo y extenso que supone; sin embargo la entidad que realice una certificación de calor útil, electricidad de cogeneración e índices de eficiencia ha de realizar un análisis del proceso de acuerdo a los principios indicados en este punto”*.

En coherencia con ello, tanto en el rendimiento global de la instalación de cogeneración (R) como en rendimiento eléctrico equivalente (REE), en el análisis conjunto debe contemplarse la energía primaria del combustible fósil utilizado (F1) y la energía primaria que suponen los residuos orgánicos (F3), y además, como “calor útil”, únicamente el vertido a la industria asociada (Q1).

$$R = (E_n + Q_1) / (F_1 + F_3)$$

$$REE = E_b / [(F_1 + F_3) - Q_1 / R_{ref}]$$

Siendo 0,8 el valor de referencia del rendimiento para la producción separada de calor a partir de gases de escape según el anexo II de la decisión de la Comisión de la UE de 12 de diciembre de 2006.

En el análisis separado, en el cálculo de estos rendimientos se ha de considerar la energía primaria total (F), que aporta el combustible fósil (F1) y el biogás (F2), porque el proceso de obtención de biogás es externo a la cogeneración, y además, como “calor útil” se ha de considerar el calor total (Q) que sale de los límites de la cogeneración para satisfacer unas demandas económicamente justificables: el calor vertido a la industria asociada (Q1) y el utilizado en la producción de biogás (Q2).

$$R = (E_n + Q) / F$$

$$REE = E_b / (F - Q / R_{ref})$$

Por lo tanto, ambos esquemas de análisis serían válidos, siempre y cuando se contemplen correctamente para la determinación de los rendimientos tanto las energías

entrantes como las salientes. Sin embargo no son equivalentes desde el punto de vista de la “eficiencia de la cogeneración”, puesto que en el primero se incluye la eficiencia del proceso de producción de biogás, mientras que en el segundo, este proceso es totalmente externo a la cogeneración.

Esta interpretación ha de señalarse sin perjuicio del criterio que considere al respecto la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria Turismo y Comercio, como órgano competente en los aspectos retributivos, y el órgano correspondiente de la Comunidad Autónoma, como competente en la autorización e inscripción de las instalaciones.

El presente documento se emite a título exclusivamente informativo, y únicamente sobre la base de la información aportada en su escrito y los textos normativos relacionados.