



declaración ambiental

Eléctrica de la Ribera del Ebro

**Central Térmica de Ciclo Combinado**

**de Castejón** Grupo 1  
declaración ambiental 2007

REALIZADA CON ARREGLO A LO  
DISPUESTO EN EL ANEXO III DEL  
REGLAMENTO 761/2001, DE 19 DE  
MARZO DE 2001, POR EL QUE SE  
PERMITE QUE LAS  
ORGANIZACIONES SE ADHIERAN  
CON CARÁCTER VOLUNTARIO A UN  
SISTEMA COMUNITARIO DE  
GESTIÓN Y AUDITORÍA AMBIENTAL.

VDM-07/056

Esta declaración ha sido validada, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3 del Reglamento 761/2001, por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), verificador ambiental acreditado, con el nº 1996/0304/VM/01.

A large, stylized number '07' is the central focus, rendered in a light grey color. The background is a light grey gradient with various nature-themed silhouettes: leaves, a turtle, fish, a spider, and flowers. The number '07' is partially overlaid by these silhouettes. The overall design is clean and modern, with a focus on environmental themes.

07

Eléctrica de la Ribera del Ebro

**Central Térmica de Ciclo Combinado**

**de Castejón** Grupo 1  
**declaración ambiental 2007**

**política ambiental y sistema de gestión ambiental**

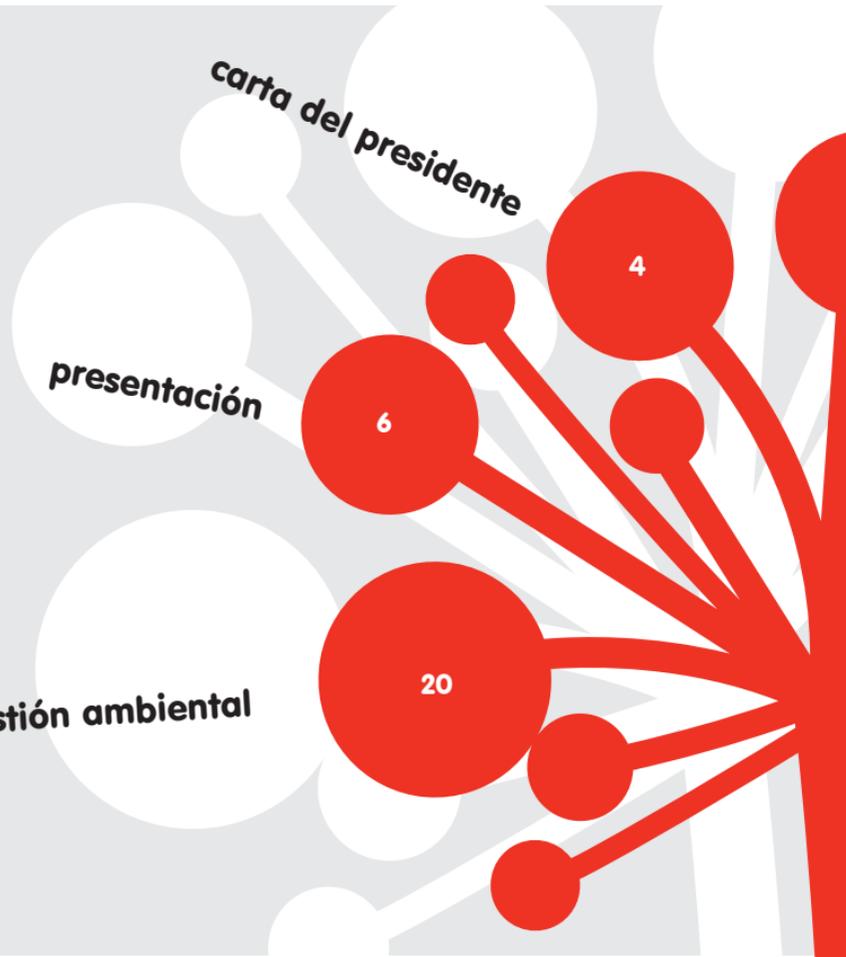
**presentación**

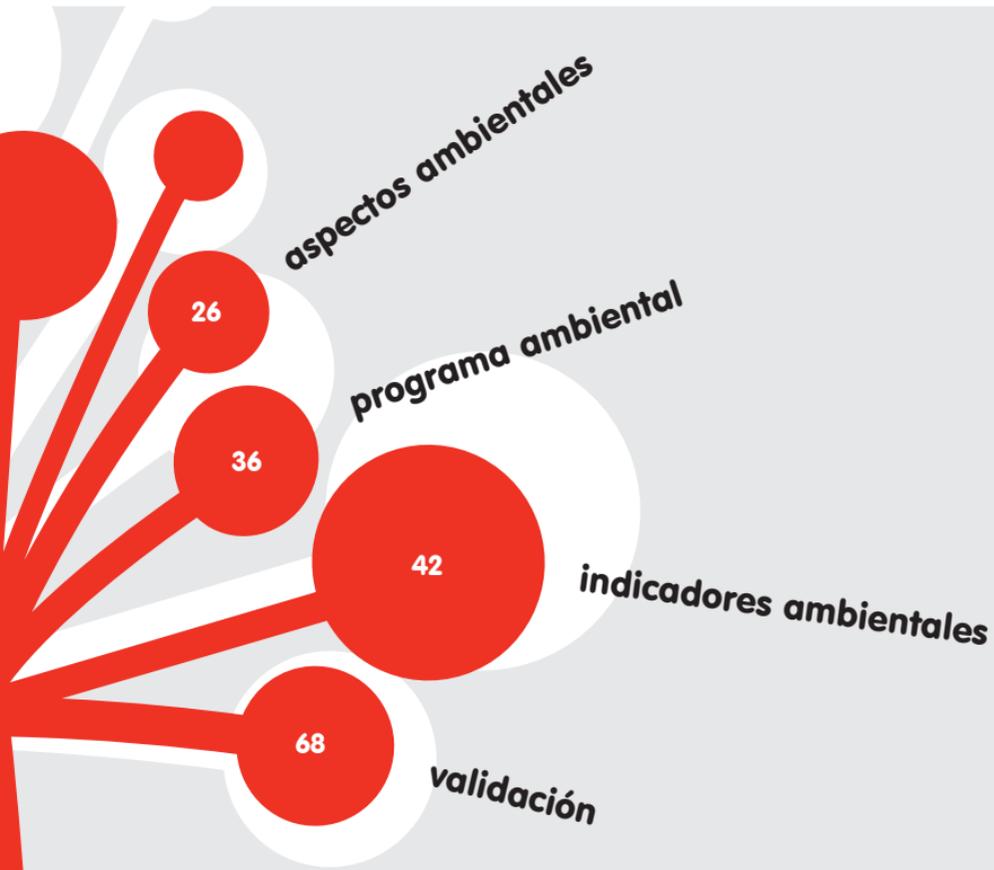
**carta del presidente**

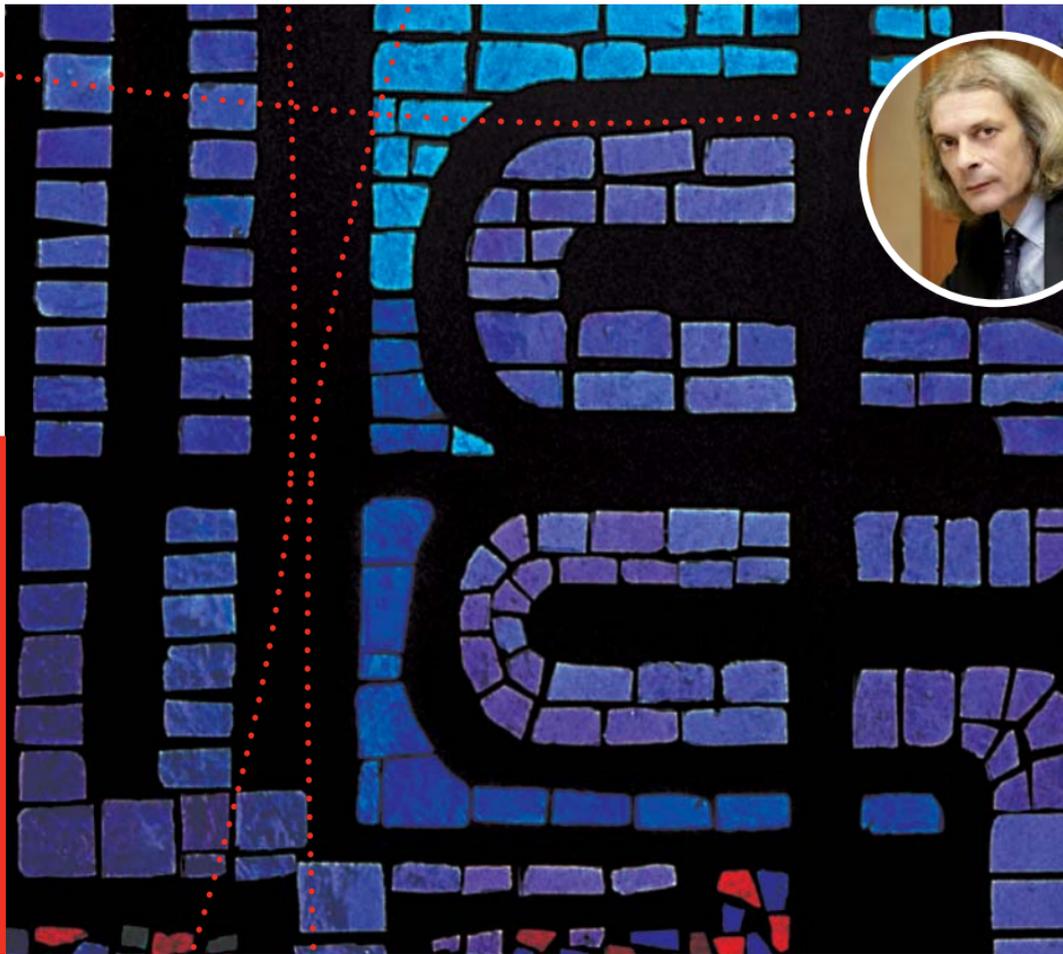
**6**

**4**

**20**







## carta del presidente

En Elerebro, adquirimos el año pasado el compromiso de informar sobre la gestión ambiental que llevamos a cabo en la central de ciclo combinado de Castejón. Este documento es la materialización de la obligación que adquirimos cuando voluntariamente decidimos adherirnos al sistema comunitario de gestión y auditoría ambiental (EMAS). Toda la información recogida ha sido elaborada de acuerdo con el Reglamento (CE) N° 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001. Éste es el segundo año consecutivo que Elerebro, empresa del Grupo **Hc Energía**, elabora esta declaración ambiental y para mí es una satisfacción poder hacerlo.

Elerebro posee una cultura basada en la sensibilidad y respeto al medio ambiente, de acuerdo con los principios de la Política Ambiental que afectan a todos los procesos de la organización y tienen en cuenta a todas las partes implicadas en los mismos.

Esta declaración es una presentación equilibrada del desempeño ambiental de Elerebro, al tiempo que contiene información sobre su sistema de gestión ambiental. Todo ello dentro de la filosofía de mejora continua que inspira globalmente la práctica de la compañía y que, durante este ejercicio, ha sido especialmente visible en el Programa de Actuación Ambiental, aplicado en aras de conseguir sistemas y procedimientos empresariales cada vez mejores también en este decisivo ámbito. A esta eficacia en su cometido principal, se une un buen comportamiento ambiental, cuyos datos principales se detallan en esta declaración que, cada año, iremos actualizando.

Si a ello unimos el esfuerzo realizado durante la construcción de un nuevo grupo en la Central, abordando las nuevas exigencias ambientales, se pone de manifiesto que Elerebro está preparada para afrontar los retos más exigentes que se puedan presentar. Cerramos 2007 con la satisfacción de haber hecho un buen trabajo pues, por un lado se han obtenido excelentes resultados y por otro se ha continuado profundizando en los niveles de eficiencia, fortaleciendo de esta forma las bases para el crecimiento y desarrollo sostenible que perseguimos todos cuantos formamos parte de Elerebro.

Por otro lado, cabe destacar asimismo que las relaciones laborales y la creación de nuevos puestos de trabajo, manteniendo los niveles de eficiencia por empleado, han ocupado un importante capítulo en este año 2007. Fruto de ello ha sido la firma del primer convenio colectivo del Grupo **Hc Energía**, con una vigencia de seis años, y que junto a otros aspectos reseñables contiene elementos decisivos de cara a la conciliación de la vida familiar para todos cuantos desarrollan con nosotros su cometido laboral.



Presidente de Elerebro  
João Manso Neto

# presentación

 hc energía



## Eléctrica de la Ribera del Ebro

La empresa Eléctrica de la Ribera del Ebro, S.A. pertenece al Grupo **Hc Energía**, y su actividad es la generación de energía eléctrica en centrales térmicas de ciclo Combinado. La Central Térmica de Castejón, situada en la Comunidad Foral de Navarra, es la primera inversión de **Hc Energía** en Ciclos Combinados, entrando en servicio en el verano de 2002, con una potencia de 392,7 MW.

El Grupo **Hc Energía** es el cuarto operador eléctrico en España y ocupa el tercer lugar en la Península Ibérica. El accionista principal es el **Grupo Edp**, que posee una participación del 96,60 %; el resto pertenece a Cajastur (3,13 %) y autocartera.

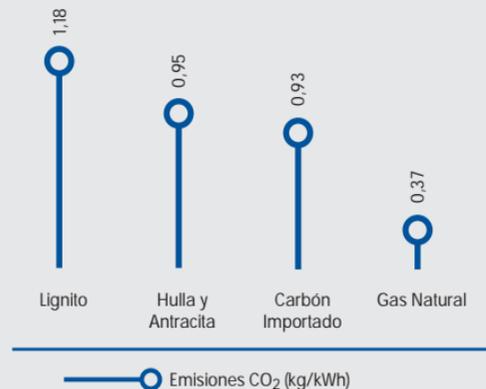
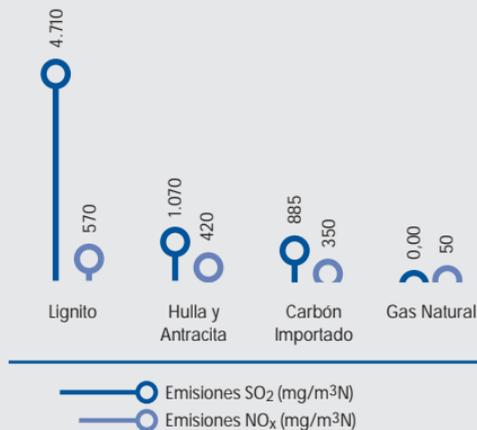
**Hc Energía** está estructurada en torno a distintas sociedades que abarcan las áreas de producción, transporte, transformación y distribución de energía eléctrica. Desarrolla, además, otros segmentos del sector energético, como el gas y las energías renovables, en una clara apuesta por la diversificación, el crecimiento y el desarrollo sostenible.

Con sede principal en Oviedo (Asturias), dispone de instalaciones de generación de energía eléctrica de diferentes tipos de energía primaria: hidráulica, carbón, gases siderúrgicos, gas natural y nuclear en Asturias, Castilla La Mancha y, desde 2002, en Navarra, con la central térmica de ciclo combinado de Castejón.

**Hc Energía** ha analizado las mejores técnicas disponibles en el mercado, para proponer nuevas centrales de generación con el fin de asegurar la creciente demanda y la calidad de suministro. A medio y largo plazo las centrales de gas natural (Ciclo Combinado) y las energías renovables serán, por su respeto al medio ambiente y por su eficiencia, las más relevantes en el panorama eléctrico nacional e internacional.

La tecnología de Ciclo Combinado utiliza el gas natural como combustible principal para la producción de energía eléctrica.

La composición química del gas natural es la razón de su amplia aceptación tanto en lo relativo al sector industrial como al sector doméstico. Al tratarse de un gas compuesto principalmente por metano (generalmente más del 85 %), su uso no supone la emisión de sustancias químicas peligrosas. El gas natural que se consume en España no tiene cenizas y su contenido en azufre y, por tanto, su contribución a la formación de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) es nula o despreciable. Por otro lado, la formación de óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) depende del sistema de combustión utilizado. La utilización de la tecnología más avanzada en quemadores especiales permite reducir estos compuestos a valores inferiores a los límites impuestos legalmente. La combustión del gas natural también produce un 25 % menos de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que los productos petrolíferos y un 40 % menos que el carbón por unidad de energía producida.



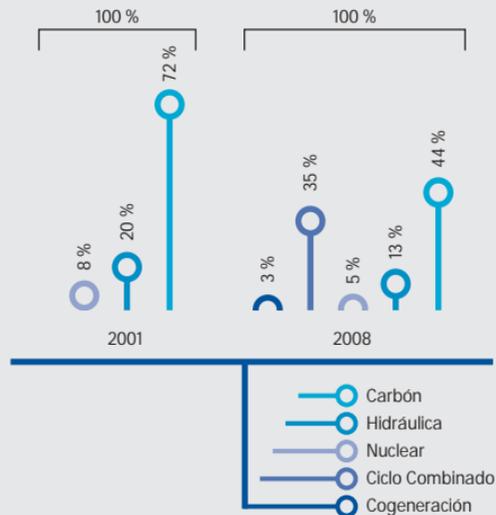
Por estos motivos, la tecnología de Ciclo Combinado es la tecnología preferencial para la expansión de capacidad convencional en **Hc Energía**, que está en pleno proceso de cambio de su mix tecnológico.

Centrales de Ciclo Combinado	MW	Fecha prevista puesta en marcha	Estado
Castejón 3	426	Enero 2008	En pruebas
Soto 4	400	Julio 2008	En construcción
Soto 5	400	2010	En trámite
Aboño 3	400	2012	Supeditados a la adjudicación del ciclo combinado del Puerto de Gijón (Musel) al que Hc se ha presentado
Aboño 4	400	2013	
Aboño 5	400	2014	
Barajas de Melo 1	400	2012	En trámite
Barajas de Melo 2	400	2013	

El desarrollo de los grupos Aboño 3, 4 y 5 está condicionado al fallo del trámite de competencia para la construcción de una central de ciclo combinado en terrenos del puerto de Gijón. Si **Hc Energía**, construye los grupos de gas en El Musel, los terrenos de Aboño quedarían liberados y se abriría el camino para la construcción de una central de carbón, preparada para incorporar los mecanismos de captura de CO<sub>2</sub>.



### Evolución potencia instalada en Hc Energía



**Hc Energía** también atiende con sus infraestructuras de distribución eléctrica el abastecimiento del 93 % del mercado asturiano (valor referido a energías), lo que supone un 88 % del total de sus clientes. Dotado de más de 20.000 km de líneas de distribución eléctrica. Desde el año 1998 el grupo desarrolla su estrategia de crecimiento fuera de los límites tradicionales de Asturias, contando en la actualidad con clientes e instalaciones de generación, distribución, transporte y oficinas comerciales en toda España.



- Generación**
  - Navarra
  - Principado de Asturias
- Distribución**
  - Comunidad Valenciana
  - Madrid
  - Principado de Asturias
- Oficinas comerciales**
  - Barcelona
  - Comunidad Valenciana
  - La Coruña
  - Madrid
  - Principado de Asturias
  - Sevilla
  - Zaragoza



Las empresas que articulan las principales actividades del Grupo Hc Energía son las siguientes:

#### **Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.**

Desarrolla la actividad no regulada de producción o generación eléctrica. Participa en las comunidades de bienes para la explotación de la central hidráulica de Salime, con un 50 %, y de la central nuclear de Trillo, con una aportación del 15,5 %. Esta central se gestiona a través de la Agrupación de Interés Económico de las centrales de Almaraz y Trillo, donde la participación es de un 5,4 %. Para obtener información, sobre sus datos operacionales y comportamiento ambiental, se puede consultar la página web: [www.cnat.es](http://www.cnat.es)



#### **Hidrocantábrico Energía, S.A.U.**

Dedicada a la actividad no regulada de comercialización y suministro de energía a clientes en el mercado liberalizado.



#### **Hidrocantábrico Distribución Eléctrica, S.A.U.**

Tiene como objeto el desarrollo de las actividades reguladas de transporte y distribución de energía eléctrica.



#### **Eléctrica de la Ribera del Ebro, S.A.**

Sociedad para la generación en ciclo combinado de la Central Térmica de Castejón. Eléctrica de la Ribera del Ebro, S.A. pasó en 2007 a pertenecer en un 100 % a Patrimonial de la Ribera del Ebro S.L. cuyos socios son **Hc Energía** (74 %) y Edp Gestao da Produçao de Energía, S.A. (26 %).  
CNAE 93: 40.11, y  
CNAE 2009: 35.11.



### **Hidrocantábrico Cogeneración, S.L.U.**

Constituida en 2007 para gestionar las instalaciones de cogeneración, ha absorbido a las sociedades Sidergas, Sevares Cogeneración, Uniener y Biogas. Hidrocantábrico Explotación de Centrales, S.A.U. es el único socio.



### **Naturgas Energía Grupo, S.A.**

Integra los negocios relacionados con el gas. El porcentaje de **Hc Energía** aumentó de un 56,18 % al 65,57 % actual desde que compró su participación a Gas Natural en mayo de 2007.

### **Neo Energía (Nuevas energías de Occidente, S.L.)**

Promoción de las energías renovables (eólica y solar-fotovoltaica), en la que el Grupo **Hc Energía** tiene una participación del 40 %.



El resto de empresas del Grupo prestan soporte a las actividades antes mencionadas:

**Hidrocantábrico Servicios, S.A.U.**

**Hidrocantábrico Gestión de Energía, S.L.U.** dedicada a servicios financieros.

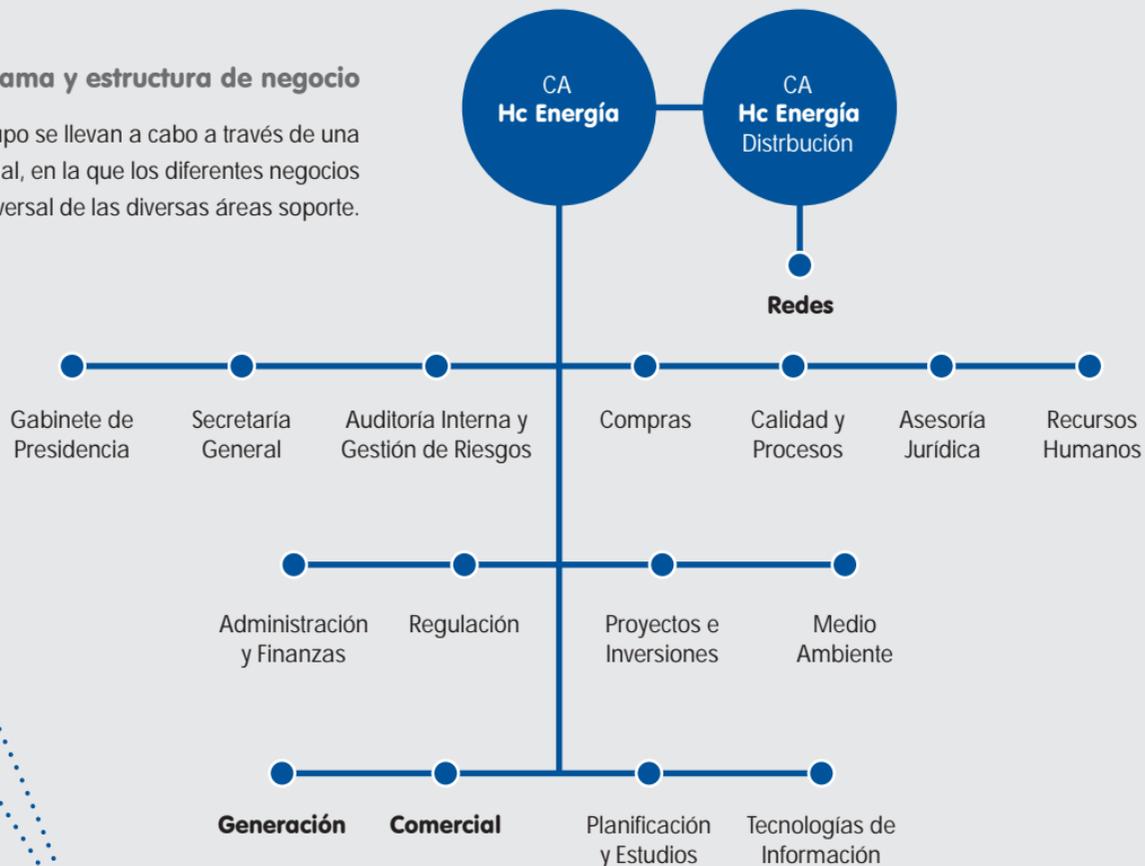
**Hidrocantábrico Explotación de Centrales, S.A.U.** servicios de explotación de las unidades de generación y propietaria de Hidrocantábrico Cogeneración, S.L.U.

**Hidrocantábrico Explotación de Redes, S.A.** servicios de explotación de las redes.

**Hidrocantábrico Soluciones Comerciales, S.A.U.** servicios de soporte y apoyo comercial, gestiona el servicio de Atención al Cliente y realiza operaciones en campo y servicios post-venta.

## Organigrama y estructura de negocio

Todas las actividades del grupo se llevan a cabo a través de una estructura funcional de tipo matricial, en la que los diferentes negocios reciben el apoyo transversal de las diversas áreas soporte.



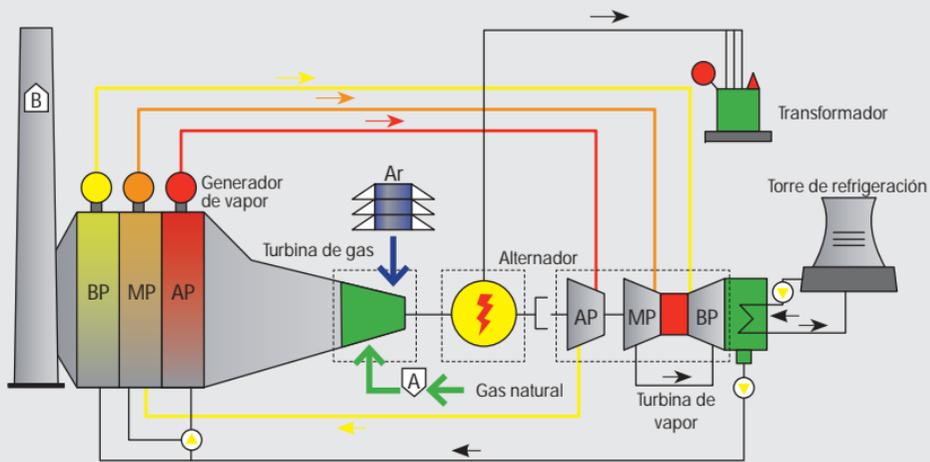


## Ciclo combinado de Castejón

La Central de Ciclo Combinado de Castejón pertenece a Eléctrica de la Ribera del Ebro S.A., sociedad que en 2007 pasó a pertenecer en un 100 % a la empresa Patrimonial de la Ribera del Ebro S.L. cuyos socios son **Hc Energía** (74 %) y Edp Gestao da Produção de Energia S.A. (26 %).

El grupo combinado está compuesto por una turbina de gas y una turbina de vapor dispuestas sobre un único eje, de modo que sólo dispone de un alternador para la generación de energía eléctrica instalado entre ambas turbinas.

La turbina de gas, diseñada para operar con gas natural como único combustible, responde a las últimas tendencias del mercado mundial, donde se demandan máquinas con alta eficiencia, elevado grado de fiabilidad y disponibilidad, y con quemadores de última generación que permiten reducir al máximo las emisiones de  $\text{NO}_x$ .



Esquema de un ciclo combinado

El ciclo de gas está constituido fundamentalmente por la turbina de gas, donde se integran, en una misma máquina, el compresor, cámaras de combustión y la propia turbina, y la caldera de recuperación de calor, donde circulan los gases de escape de la turbina antes de ser descargados a la atmósfera a través de la chimenea.

El ciclo de agua-vapor está constituido por la caldera de recuperación de calor donde circula el agua para la generación de vapor, la etapa de desaireación del agua de alimentación de la caldera, la turbina de vapor, el condensador y el sistema de refrigeración o foco frío.





Los gases de combustión, después de su expansión en las etapas de la turbina de gas, circulan hacia la caldera de recuperación de calor donde ceden gran parte de su calor sensible al circuito agua-vapor. A la salida de la caldera los gases son descargados a la atmósfera a través de la chimenea, dimensionada adecuadamente para que la dispersión atmosférica sea efectiva y se cumpla con la normativa ambiental vigente. En la coronación de la chimenea se incorporan todas las conexiones necesarias para el sistema de medición y monitorización de emisiones, que se encarga de controlar en continuo las condiciones de salida y composición de los gases evacuados.

El sistema de refrigeración de la central es en circuito cerrado con una torre de tipo húmedo, tiro mecánico y flujo en contracorriente de 5 celdas independientes. El agua de aporte al circuito para compensar las pérdidas por

evaporación, arrastre y purga proviene del sistema de agua bruta de la central, que se alimenta con agua del río Ebro.

El tratamiento del agua para acondicionamiento a los diferentes sistemas de la central está compuesto por un sistema de clarificación, un sistema de filtración con arena y un sistema de desmineralización con resinas de intercambio iónico.

La central dispone además de una serie de sistemas auxiliares, como el sistema de aire comprimido, el sistema de calefacción, el sistema contra incendios, el laboratorio químico, el grupo diesel de emergencia y los sistemas y equipamientos necesarios para alimentar a todos los equipos de la central y los correspondientes al sistema de generación y transformación de la energía eléctrica producida.

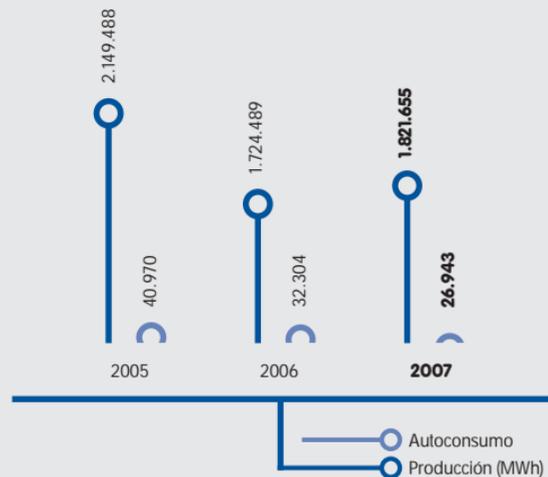


## Aula de la Energía en Castejón

**Hc Energía** ha concluido en 2007 la construcción del Aula de la Energía en Castejón, que se inaugurará en el año 2008. Esta iniciativa es fruto de un convenio entre **Hc Energía** y el Ayuntamiento de Castejón por el que la empresa se encarga de la puesta en marcha del centro con una inversión de 1 millón de euros. Este centro didáctico tendrá como función la de informar sobre las diferentes formas de generación de energía que existen, así como la de concienciar acerca de la necesidad de darle un uso racional a las mismas.



La producción de energía eléctrica de Castejón en el año 2007 fue superior a la de 2006 en un 6 % ya que durante el año 2006 tuvo lugar la revisión general del grupo (inspección tipo C), después de más de 18.000 horas equivalentes de funcionamiento de la turbina de gas.



La Central Térmica de Ciclo Combinado de Castejón cuenta con la Autorización Ambiental Integrada (AAI), concedida en septiembre de 2005 por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. La autorización fue recurrida ante el Tribunal Superior de Justicia de Navarra, que la declaró nula. Elerebro y el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente recurrieron esta anulación ante el Tribunal Supremo, que no ha resuelto todavía. Asimismo, Elerebro ha solicitado la Autorización de Apertura, estando a fecha de la validación de esta declaración a la espera de su obtención.

Durante 2007 se construyó un segundo grupo, Castejón 3, capaz de generar, en las condiciones del emplazamiento, una potencia neta en el entorno de los 418,4 MW mediante el empleo de gas natural como combustible principal. En caso de dificultades en el suministro de gas natural podrá funcionar utilizando gasóleo como combustible auxiliar durante un período máximo consecutivo de cinco días y un máximo de veinte días al año, salvo que se autorice un mayor funcionamiento por necesidad de suministro eléctrico.

La Unidad acopló a la red por primera vez el 11 de octubre de 2007, entrando en operación comercial a comienzos del año 2008. De acuerdo con Red Eléctrica de España, la 2ª unidad de **Hc Energía** en Castejón, se denomina Castejón 3. El nombre Castejón 2 es el que utiliza la central de ciclo combinado de Iberdrola.



# política ambiental y sistema de gestión ambiental

**Hc Energía** tiene implantado un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 14001:2004, con diferente grado de madurez según la unidad de negocio.

Un sólido punto de partida para esta implantación ha sido la concreción de la Política Ambiental de la compañía que, inspirada en el proceso de mejora continua, expresa un nítido compromiso de quienes constituyen la empresa hacia sus accionistas, empleados, clientes, proveedores y la sociedad en la que desarrolla su actividad.



Esta Política Ambiental, que fue aprobada en 2004 por el Consejo de Administración de **Hc Energía** como máximo responsable de la Gestión Ambiental, establece cinco compromisos encaminados a:

- **Transferir**
- **Exigir**
- **Medir**
- **Transmitir**
- **Establecer**

El Sistema de Gestión Ambiental se ha estructurado a través de diversos órganos de seguimiento, grupos de trabajo y comités, con responsabilidades concretas para facilitar la eficacia de la gestión ambiental.

Crear valor a la Sociedad integrando el respeto, la protección al Medio Ambiente y la responsabilidad social con los aspectos económicos, encaminando a la Compañía hacia el Desarrollo Sostenible.

Cumplir con la legislación y normativa ambiental aplicable y asegurar que nuestros proveedores cumplan con los requisitos ambientales exigidos por **Hc Energía**.

Establecer objetivos y metas ambientales alineados con el compromiso de mejora continua.

Comunicar a la Sociedad en general nuestro compromiso de protección del Medio Ambiente.

Establecer los canales adecuados para la formación, sensibilización y comunicación de nuestros empleados en materia ambiental.



## ESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

**Comité de Dirección**  
Capítulo Medio Ambiente

**Comité de Negocio**  
Capítulo Medio Ambiente

**Grupos de Trabajo de Medio Ambiente**

## ESTRUCTURA DE GESTIÓN AMBIENTAL

**Consejo de Administración**

**Comité de Medio Ambiente Negocio**

### **Comité de Medio Ambiente Generación**

- Director de Medio Ambiente
- Director de Generación
- Jefes de Explotación de Aboño, Soto, Castejón e Hidráulicas
- Coordinadores de Medio Ambiente

### **Comité de Medio Ambiente Redes**

- Director de Medio Ambiente
- Director de Distribución
- Responsable de Operación y Mantenimiento
- Responsable de Operación y Mantenimiento (Asturias)
- Responsable de Subestaciones de Líneas
- Responsable de Extensión de Red
- Responsable de Servicios Técnicos
- Responsable de Telecontrol
- Coordinador de Medio Ambiente

Estructura de gestión ambiental

Los objetivos de esta estructura organizativa son los siguientes:

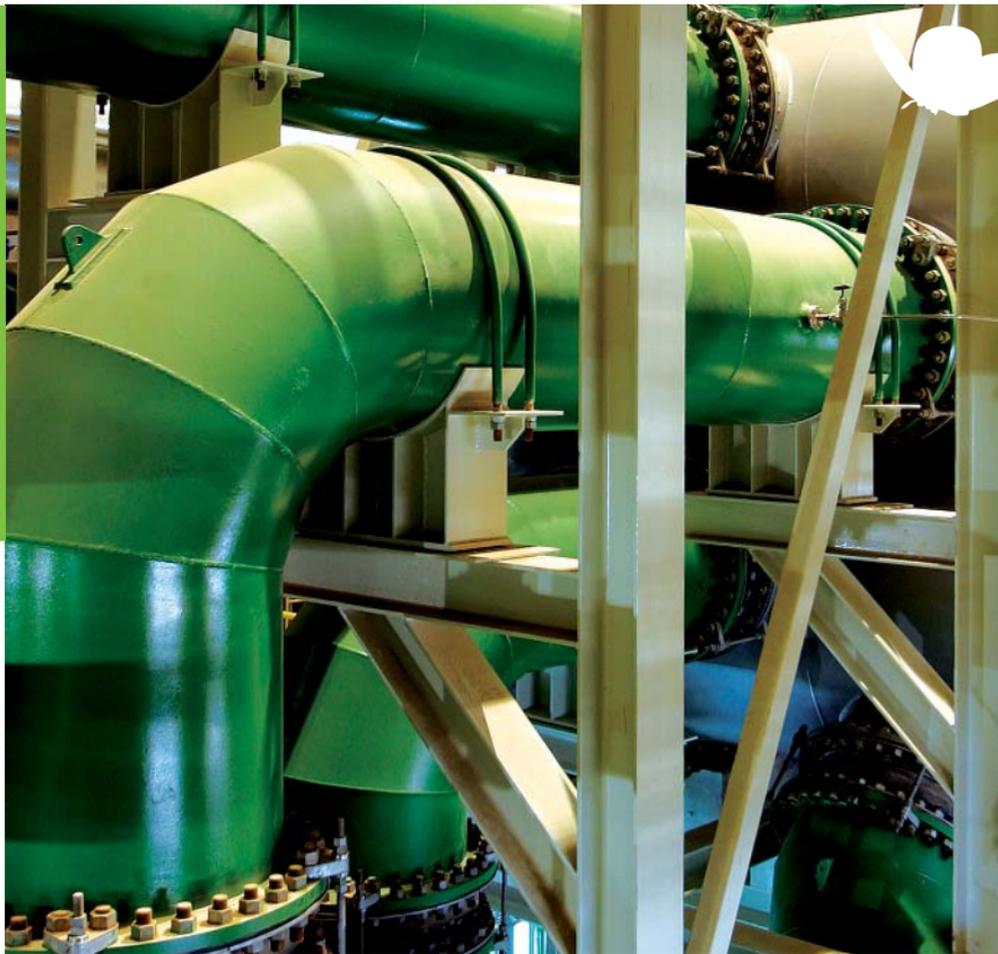
Apoyar el carácter estratégico de las políticas y actividades de medio ambiente en el contexto actual de la compañía.

Apoyar la implantación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

Contribuir al éxito de la ejecución del Plan Estratégico.

Asegurar la coordinación y el alineamiento de los objetivos ambientales con los objetivos generales del grupo.

Ser eficiente, evitando en lo posible la duplicidad de comités y los foros repetidos.



La base de esta estructura son los Grupos de Trabajo, formados por representantes de la Dirección de Medio Ambiente (Área de Coordinación) y los Coordinadores de Medio Ambiente (Área de Negocio).

En **Hc Energía** Elerebro, el Coordinador de Medio Ambiente es el Responsable Químico, Jesús Serrano Dúcar. El objeto de estos grupos de trabajo, que se reúnen con una periodicidad mensual (excepto en julio y agosto) es la coordinación y alineación de los objetivos ambientales con los objetivos generales de los distintos negocios, el seguimiento de las actividades del día a día y la asistencia técnica desde la Dirección de Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Calidad a los distintos negocios.

En cada unidad de negocio, con el objeto de implantar, mantener y mejorar el SGA, así como de divulgar la política ambiental, existe también un Comité de Gestión Ambiental, que celebra reuniones cuatrimestrales.

En este caso, al tratarse de una central, es el Comité de Medio Ambiente de Generación, formado por los responsables de la unidad de negocio (Director de Generación, Responsable de Centrales Hidráulicas, Directores de Central -CT Soto de Ribera, CT Aboño, CCGT Castejón-, Coordinadores de Medio Ambiente -CT Soto de Ribera, CT Aboño, CCGT Castejón y Centrales Hidráulicas-) y la Dirección de Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Calidad de **Hc Energía**.



En el Comité de Dirección, que se reúne con frecuencia mensual, se incluye también un apartado específico de asuntos de Medio Ambiente de carácter básicamente informativo para lograr una mayor sensibilización en aspectos ambientales mediante la inclusión de esta variable en el seguimiento de las actividades del Grupo **Hc Energía**.

La Central Térmica de Castejón obtuvo su certificado en diciembre de 2004, estando los objetivos y metas definidos en el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) a través del Programa de Gestión Ambiental, que tiene en cuenta los requisitos legales, entre otros, y la información sobre los aspectos ambientales significativos.

Para asegurar la eficacia de este sistema, cada año se realizan auditorías ambientales internas y externas. En octubre de 2007, tuvo lugar la auditoría de renovación del certificado y la verificación EMAS.



**aspectos ambientales**



Los Aspectos Ambientales hacen referencia a los elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente:

• Aspectos Ambientales **Directos**

• Aspectos Ambientales **Indirectos**

Son los asociados a las actividades, productos y servicios de la organización, sobre los que la organización no tiene pleno control de la gestión.

Están asociados a las actividades, productos y servicios de la organización misma sobre los cuales ésta ejerce un control directo de gestión.

En la CTCC Castejón se han distinguido varias situaciones generadoras de aspectos ambientales:

La identificación y evaluación de aspectos ambientales en CTCC Castejón se realiza según lo establecido en el PC/01 "Identificación y evaluación de aspectos ambientales" de su Sistema de Gestión Ambiental. La evaluación determina los aspectos ambientales significativos, que tienen o pueden tener un impacto ambiental significativo, que son los que se tienen en cuenta de manera preferente en el establecimiento, implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión Ambiental.

**Situación normal de funcionamiento:** situación de funcionamiento controlada habitual y planificada.

**Situación anormal de funcionamiento:** situación de parada programada para labores de mantenimiento, limpieza general, etc.

**Situación de emergencia:** situación no prevista derivada de la ocurrencia de incidentes o accidentes en los cuales se origina riesgo de daño al medio ambiente.

**Nuevos proyectos y actividades:** desarrollo o adquisición de nuevas instalaciones, cierre y desmantelamiento de plantas, adquisición de nuevos equipos y/o modificación de las instalaciones existentes.

## Identificación de aspectos ambientales

Para la identificación de los aspectos ambientales se han considerado las siguientes áreas de incidencia:

Consumo de recursos naturales  
(agua, combustibles y energía)

Consumo de productos químicos

Emisiones a la atmósfera

Vertidos

Residuos

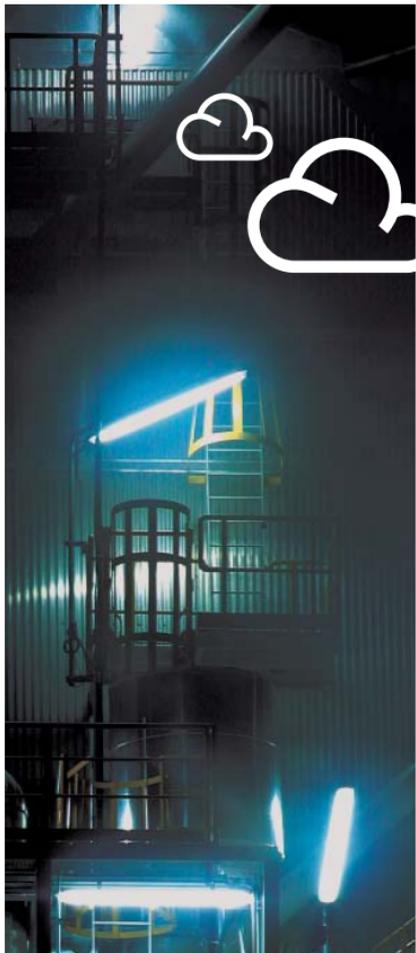
Ruido





La actualización del listado de aspectos ambientales se realiza siempre que, como consecuencia de la ejecución de obras, modificaciones en los centros de trabajo, paradas fin de campaña, revisiones programadas para realización de trabajos de mantenimiento y cambios en los parámetros operativos de la central, se haya detectado la necesidad de incluir aspectos no contemplados anteriormente.

A lo largo del año 2007 se han llevado a cabo las obras de construcción del nuevo grupo de la CTCC Castejón. Este proyecto está sujeto a Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), por lo que lleva implícita la identificación de aspectos ambientales en fase de construcción, que quedan recogidos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) otorgada por el Ministerio de Medio Ambiente en mayo de 2005.



## Evaluación de aspectos ambientales

Se han establecido distintas metodologías de evaluación de aspectos en función de los tipos de situaciones identificadas:

- Situaciones normales de funcionamiento
- Situaciones anormales o de emergencia
- Nuevos proyectos o actividades

### Evaluación de aspectos en situaciones normales de funcionamiento

Se han definido tres criterios para realizar la evaluación:

- **Acercamiento a límites (A)** establecidos en la Autorización Ambiental Integrada (AAI), Orden Foral 0512 de 12 de septiembre de 2005.
- **Magnitud (B)**
- **Naturaleza/Sensibilidad del Medio (C)**

La fórmula de evaluación es: **2A + B + C**

RESULTADO	TIPO DE ASPECTO
≥ 8	Significativo
< 8	No significativo

## Evaluación de aspectos en situaciones anormales o de emergencia

Para la evaluación de las situaciones de riesgo se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- **Frecuencia (F):** la frecuencia de ocurrencia se determina de forma directa por medio de datos históricos. La frecuencia se gradúa desde "Baja" hasta "Alta".
- **Gravedad (G):** la gravedad ambiental de los incidentes o accidentes se gradúa desde "Ligero" a "Extremadamente dañino".

En función de estos criterios los aspectos se clasifican como "Trivial", "Tolerable", "Moderado", "Importante" o "Intolerable".

RESULTADO	TIPO DE ASPECTO
Moderado, importante o intolerable	Significativo
Trivial, tolerable	No significativo

## Evaluación de aspectos en nuevos proyectos y actividades

Todos los aspectos ambientales derivados de la construcción del nuevo grupo de la central se asumen como significativos, estableciéndose un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) conforme a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) otorgada, al objeto de respetar las condiciones impuestas y verificar el cumplimiento legal.

## Aspectos ambientales significativos

Los Aspectos Ambientales Significativos **en situaciones normales de funcionamiento**, durante el año 2006 fueron los siguientes:

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL		TIPO	IMPACTO AMBIENTAL	(A)	(B)	(C)	2A+B+C
GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Vertidos	De proceso al río Ebro	Directo	Afección a las aguas	2	3	2	<b>9</b>
	Emisiones a la atmósfera	De NO <sub>x</sub>		Lluvia ácida	2	1	3	<b>8</b>
	Emisión de ruido	db A medidos en borde de parcela		Afección a la calidad acústica del entorno	3	3	1	<b>10</b>

A - Acercamiento a límites  
B - Magnitud  
C - Toxicidad/peligrosidad  
2A+B+C = Significancia





# 2006

Los Aspectos Ambientales Significativos **en situaciones anormales y de emergencia**, durante el año 2006 fueron los siguientes:

ASPECTO AMBIENTAL	ACTIVIDAD CAUSANTE
Residuos generados	Residuos peligrosos generados en paradas
	Residuos generados durante el desarrollo de nuevos proyectos
Emisiones	Por movimiento de tierras y transporte de residuos de construcción
Ruido	Por trabajos realizados durante el desarrollo de nuevos proyectos
Derrames y vertidos incontrolados	Por vertido de aguas sanitarias durante el desarrollo de nuevos proyectos

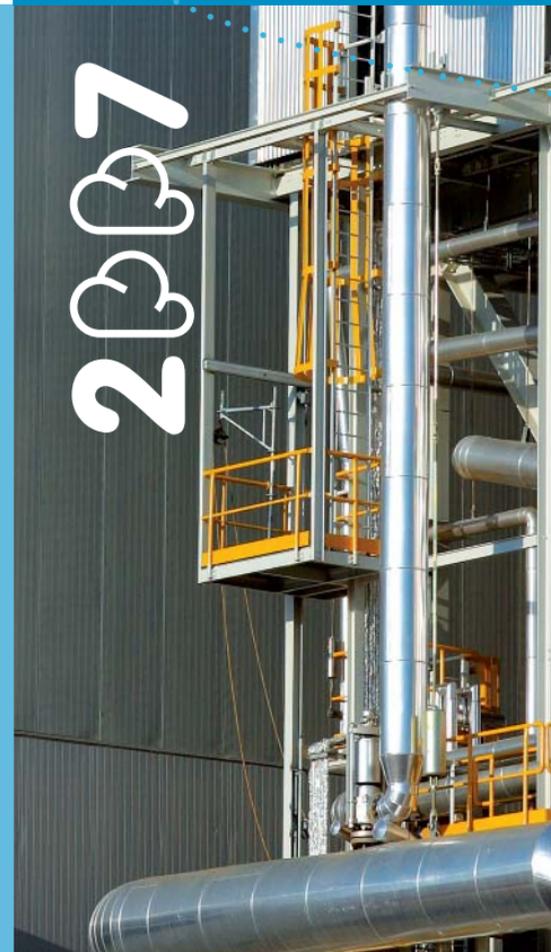
Estos aspectos ambientales significativos han sido tenidos en cuenta para el establecimiento de objetivos y metas ambientales del año 2007.

Los Aspectos Ambientales Significativos **en situaciones normales de funcionamiento**, durante el año 2007 fueron los siguientes:

TIPO	ASPECTO AMBIENTAL	TIPO	(A)	(B)	(C)	2A+B+C
Residuos	Líquido acuoso de enjuague del compresor que contiene sustancias peligrosas	Directo	3	2	3	<b>11</b>
Vertidos	Calidad de vertido - Sólidos en suspensión		2	1	3	<b>8</b>
	Calidad de vertido sanitarias - NTK		3	2	1	<b>9</b>
Emisiones a la atmósfera	De NO <sub>x</sub>		2	1	3	<b>8</b>
Emisión de ruido	dbA medidos en borde de parcela		2	3	3	<b>10</b>

A - Acercamiento a límites  
 B - Magnitud  
 C - Toxicidad/peligrosidad  
 2A+B+C = Significancia

2007



Los Aspectos Ambientales Significativos **en situaciones anormales y de emergencia**, durante el año 2007 fueron los siguientes:

ASPECTO AMBIENTAL	ACTIVIDAD	TIPO	IMPACTO	GRAVEDAD	FRECUENCIA	RESULTADO EVALUACIÓN 2007
Residuos Peligrosos y no peligrosos	Desarrollo nuevos proyectos	Directo/Indirecto	Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación	ED	A	<b>IN</b>
Gas natural	Fuga en gasoducto	Indirecto	Efecto invernadero		B	<b>I</b>
Ruido	Por trabajos realizados durante desarrollo de nuevos proyectos	Directo/Indirecto	Afección a la calidad acústica del entorno		A	<b>IN</b>

Estos aspectos ambientales significativos han sido tenidos en cuenta para el establecimiento de objetivos y metas ambientales del año 2008.

No ha salido significativo ningún aspecto ambiental indirecto de la evaluación de aspectos ambientales del año 2006 ni del año 2007.

# programa de gestión ambiental



En el Programa Ambiental se recogen las actividades a desarrollar en el año en las diferentes áreas de la gestión ambiental, para garantizar el cumplimiento de la Política Ambiental y el principio de mejora continua. En él, se definen los Objetivos y Metas Ambientales.

En el Programa Ambiental del año 2007 recogido en este informe se incluyen:

Los Objetivos Ambientales definidos para la Central en el período vigente, acordes con la Política Ambiental.

Las Metas Ambientales acordes con los Objetivos.

Los medios o acciones necesarias para llevarlas a cabo.

El calendario en el que han de ser alcanzados.

El grado de cumplimiento del objetivo.

## Revisión del programa ambiental 2007

ASPECTO AMBIENTAL	OBJETIVO	META (con respecto a 2006)	MEDIOS NECESARIOS	CIERRE 2007
EMISIONES	Reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno	Reducir un 10 % la emisión media anual	Seguimiento on-line del C2+ y ajuste de la temperatura de combustión de turbina de gas	Aumento 2 %
		Reducir un 20 % la emisión específica anual por GWh producido		Reducción 3 %
CONSUMOS	Reducción el consumo de agua superficial captada	Reducir un 5 % el consumo de agua anual	Optimización de las aguas de lavado empleada para las regeneraciones de las resinas de la planta desmineralizadora	Aumento 1 %
		Reducir un 10 % el consumo específico anual por GWh producido de agua		Reducción 4 %
VERTIDOS	Reducir el vertido de aguas de refrigeración respecto a 2006	Reducir un 20 % el volumen vertido total anual	Ajuste de la purga de las torres de refrigeración además de por la conductividad, por los resultados de los análisis de especies químicas disueltas en el agua	Reducción 10 %
		Reducir un 10 % el volumen específico vertido anual por GWh producido		Reducción 15 %
	Eliminar el riesgo de vertido a pluviales de productos químicos	Instalación a lo largo del perímetro de la planta desmineralizadora un zócalo que impida la salida de vertidos al exterior	1.200 €	Se finaliza la instalación de los medios de protección en las áreas de aplicación el día 27 de septiembre
		Instalación al largo del perímetro de las áreas de descarga de productos químicos un zócalo que impida la salida de las aguas de lavado de mangueras fuera de la zona de descarga	1.200 €	

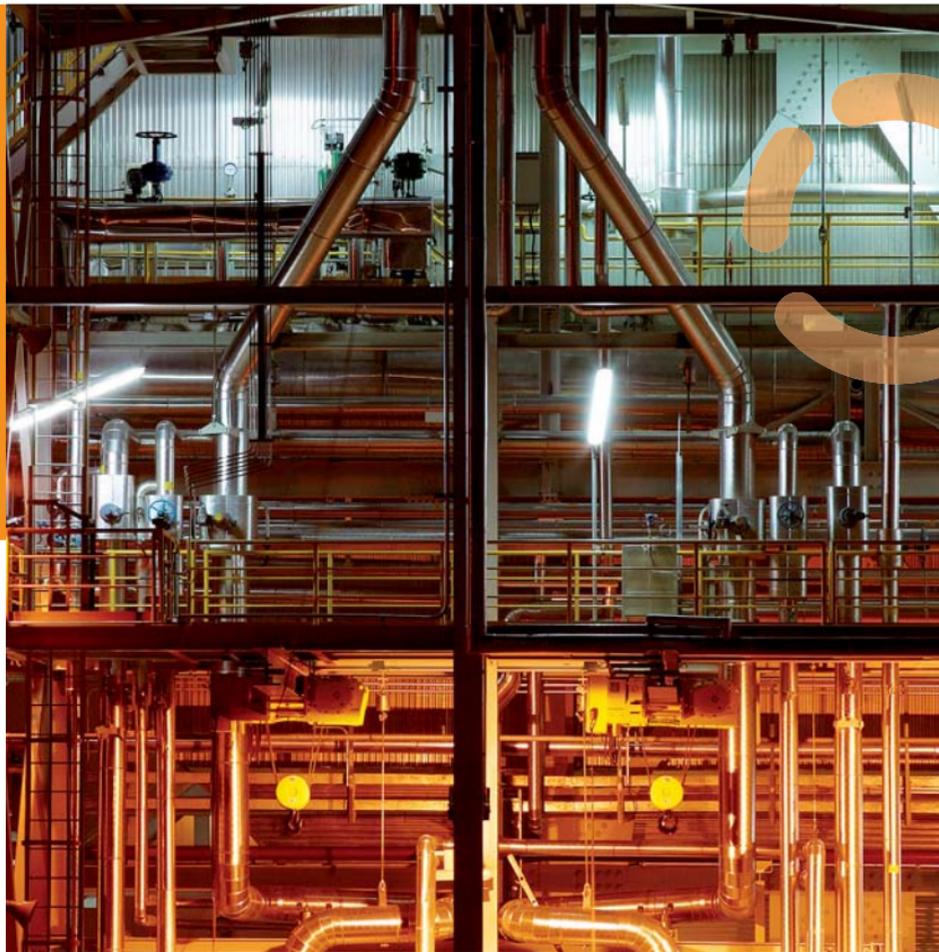
El objetivo de reducción de las emisiones de  $\text{NO}_x$  no ha sido alcanzado en cómputo anual debido a la realización en marzo de 2006 de la inspección C\*, tras la cual se consiguió una reducción sustancial de las emisiones de  $\text{NO}_x$ . No obstante, el seguimiento on-line de los compuestos del gas natural con dos o más átomos de carbono ( $\text{C}_2+$ ) y el ajuste de la temperatura de combustión de turbina de gas han sido satisfactorios y se ha confirmado una ligera disminución de las emisiones.

Tanto la emisión media anual como el consumo medio de agua aumentaron en 2007 un 2 y un 1 % respectivamente. Sin embargo, referenciando estos datos a la producción de la central (emisión específica y consumo específico), se redujeron con respecto a 2006 un 3 y un 4 %, respectivamente.

La reducción del volumen vertido total anual no ha sido la esperada debido a la mayor utilización de la planta, por encima de lo presupuestado, si bien se ha logrado una reducción importante del 10 %.

(\*) Inspección C: parada obligatoria para revisión de instalaciones cada 18.000 horas de funcionamiento de la turbina de gas.





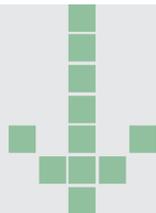
## Programa ambiental 2008

La Central Térmica de Ciclo Combinado de Castejón, con el objeto de garantizar el cumplimiento de los principios de gestión ambiental expresados en su Política Ambiental, ha elaborado el presente Programa de Gestión Ambiental para el año 2008, teniendo en cuenta los aspectos ambientales significativos y los requisitos legales ambientales. El programa recoge las actividades a desarrollar en el año 2008 en las diferentes áreas de gestión ambiental de la Central, con el objetivo de garantizar una mejora continua de la misma.

ASPECTO AMBIENTAL	OBJETIVO	META	MEDIOS NECESARIOS
EMISIONES A LA ATMÓSFERA	Reducir el riesgo de emisiones de botellas de gases y de incendio	Mejorar la identificación de botellas de gases	1.000 €
		Colocación de armario para productos inflamables o explosivos	2.000 €
RESIDUOS	Mejorar la gestión integral de residuos	Instalación de puntos de recogida selectiva en toda la planta	3.000 €
		Instalación de contenedores para la recogida selectiva de residuos industriales (maderas, papel y cartón, chatarras, plásticos, verdin, asimilables a RSU no reciclables)	1.500 €
		Mejorar el almacén de residuos peligrosos	3.000 €
RUIDO	Reducir la emisión de ruido en 1,5 dBA en los puntos 2, 15 y 3 definidos en el PVA	Instalación de barrera sonora en borde parcela con mayor afección a la población	25.000 €
		Instalación de pantalla acústica en el área de recirculación de las bombas de agua de alimentación	6.000 €
VERTIDOS	Reducir el riesgo de derrames de sustancias químicas	Creación zona almacenamiento para productos químicos	3.000 €
		Instalación zona lavado de piezas	15.000 €
		Tratamiento del mejillón cebra	14.000 €
		Mejora almacenamiento productos químicos en dosificación circuito refrigeración y ciclo agua vapor	6.000 €
		Instalación de un sistema de descarga por bombeo en sistema de dosificación	15.000 €



**indicadores  
ambientales**



La Central de Ciclo Combinado de Castejón dispone de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), que establece la metodología a seguir para controlar los efectos en el medio ambiente que causa la operación de la central y permite confirmar la adecuación del funcionamiento de la central a la normativa ambiental vigente y tomar las medidas correctoras oportunas en caso de detectarse desviaciones.

Dadas las características de la instalación, el Programa de Vigilancia Ambiental está centrado en el control de emisiones a la atmósfera, vertidos, residuos, ruido y consumo de recursos.





## Emisiones a la atmósfera

El impacto ambiental por emisiones a la atmósfera es consecuencia del proceso de combustión que tiene lugar en la turbina de gas, utilizando gas natural como combustible. Las sustancias a tener en cuenta en los gases de combustión son óxidos de nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ), dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) y dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Teniendo en cuenta que el gas natural no contiene cantidades significativas de partículas, y que la instalación proyectada no dispone de sistemas de combustión posteriores a la turbina, la emisión de este contaminante es nula.



### Emisiones de $\text{SO}_2$ , $\text{NO}_x$ y Partículas

Uno de los aspectos ambientales más importantes de una central térmica son las emisiones de partículas y gases, en concreto de las siguientes:

**Óxidos de Azufre ( $\text{SO}_2$ ):** Se registra en cantidades muy bajas con respecto a una térmica clásica, ya que se produce durante la combustión del azufre contenido en el combustible.

**Óxidos de Nitrógeno ( $\text{NO}_x$ ):** Las cantidades emitidas pueden ser muy variables, ya que su formación depende considerablemente de las condiciones de combustión. En general, el óxido más importante es el monóxido ( $\text{NO}$ ), aunque también se puede encontrar dióxido ( $\text{NO}_2$ ). No obstante, se suele englobar a estos gases bajo la denominación genérica de  $\text{NO}_x$ .

**Partículas:** Las partículas se emiten con el resto de los gases por la chimenea de la central. La diferencia entre los distintos tipos de partículas se basa fundamentalmente en su tamaño: aquellas que superan las 10 micras y se depositan de forma relativamente rápida en el suelo reciben el apelativo de "sedimentables"; y las de tamaño inferior a 10 micras, que se denominan "partículas en suspensión", se comportan en la atmósfera como si fueran gases. En una Central de Ciclo Combinado, son inapreciables.



El control de las emisiones de la central se realiza mediante equipos de medición en continuo instalados en la chimenea, que proporcionan un registro continuo de los niveles de emisión de contaminantes y el control de los parámetros de la combustión que condicionan dichos niveles.

Se muestran a continuación las emisiones totales correspondientes al período 2005-2007, así como las emisiones específicas por unidad de energía producida.

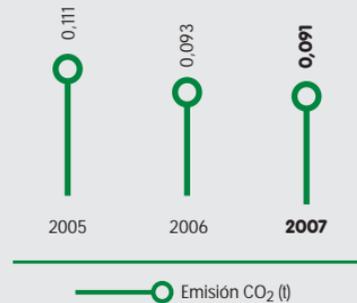
AÑO	SO <sub>2</sub> (t)	NO <sub>x</sub> (t)	PARTÍCULAS (t)
2005	1,0	161,7	0,0
2006	1,2	64,2	0,0
<b>2007</b>	<b>1,3</b>	<b>75,5</b>	<b>0,1</b>

AÑO	SO <sub>2</sub> (g/kWh)	NO <sub>x</sub> (g/kWh)	PARTÍCULAS (g/kWh)
2005	0,001	0,111	0,000
2006	0,002	0,093	0,000
<b>2007</b>	<b>0,002</b>	<b>0,091</b>	<b>0,000</b>

Emisiones totales y específicas de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y Partículas en el período 2005-2007



### Emisiones específicas de NO<sub>x</sub> (g/kWh)



Emisiones específicas de NO<sub>x</sub>  
en el periodo 2005-2007

La tabla demuestra que las emisiones específicas de NO<sub>x</sub> en 2007 se han reducido en un 18 % con respecto al año 2005. La gran reducción se produjo en el año 2006 debido a la optimización del control y ajuste de la temperatura de combustión de la turbina de gas.

Durante 2007 las emisiones de la central han estado muy por debajo de los límites de emisión establecidos en la Autorización Ambiental Integrada de la central, lo que se ve reflejado en los siguientes gráficos:



Evaluación del cumplimiento legal de los límites de emisión 2007



## Emisiones de CO<sub>2</sub>

La CTCC Castejón está afectada por el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea. Con ayuda de este régimen, la Comunidad y los Estados miembros pretenden respetar los compromisos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero contraídos en el marco del Protocolo de Kioto. Las instalaciones que realizan actividades en los sectores de energía, producción y transformación de metales féreos, industrias minerales, fabricación de pasta de papel, papel y cartón, con más de 20 MW térmicos, están sujetas obligatoriamente a este régimen de comercio de derechos.

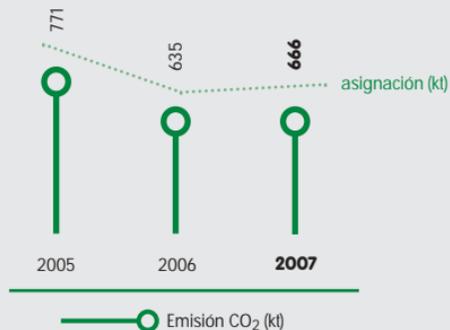
De acuerdo con la Directiva sobre Comercio de Derechos de Emisión, cada Estado miembro elaboró un Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión (PNA1) correspondiente al primer período (desde el 1 de enero de 2005 hasta el 31 de diciembre de 2007). Los derechos correspondientes a este primer período se concedieron a las instalaciones de forma gratuita, de manera que al final de cada año cada instalación debe entregar una cantidad de derechos de CO<sub>2</sub> que se corresponda con las toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas realmente, para lo cual tiene la posibilidad de comerciar con los derechos asignados para saldar su exceso o déficit.

Para la Central Térmica de CC Castejón, el Plan Nacional de Asignación supone una asignación promedio anual para el período 2005-2007 de 766.659 toneladas de CO<sub>2</sub>.



Durante el año 2005 se puso en marcha la operativa del Esquema de Comercio de derechos en España con la creación del Registro Nacional de Derechos de Emisión. Cada una de las instalaciones con autorización de emisión dispone de una cuenta donde se registran los derechos asignados por el Plan, así como las compras o ventas de derechos realizadas y, posteriormente las emisiones reales. El 10 de abril de 2008 se produjo la entrega de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub> correspondientes al año 2007 (665.581 toneladas).

**Emisión CO<sub>2</sub> (kt)**

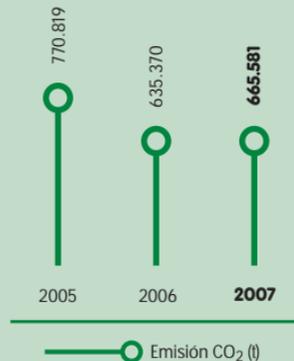


Asignación de derechos de emisión y emisiones reales de CO<sub>2</sub> (kt) en el período 2005-2007 del PNA1

Durante el año 2007 se produjo la asignación de derechos de emisión para el segundo Plan Nacional de Asignación (PNA2) para el período 2008-2012. Para CTCC Castejón supone una asignación promedio anual de 304,7 kt de CO<sub>2</sub>.

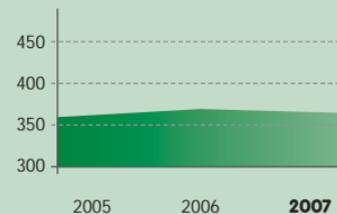
La evolución de emisiones en el período 2005-2007 fue la siguiente:

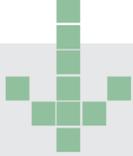
**Emisiones totales de CO<sub>2</sub> (t)**



Emisiones de CO<sub>2</sub> en el período 2005-2007

**Emisión específica CO<sub>2</sub> (g/kWh)**





## Vertidos

La operación de la central genera distintos tipos de vertidos, que son tratados en función de su naturaleza como paso previo a su vertido en el río Ebro. Para ello se dispone de una planta de tratamiento de efluentes, que consta de un edificio de control (con laboratorios y sala de control), un sistema de neutralización, un sistema de tratamiento de efluentes oleosos, un sistema de enfriamiento de las purgas de caldera y una balsa de homogeneización.

El tratamiento específico de los distintos tipos de efluentes que se generan en la central es el siguiente:

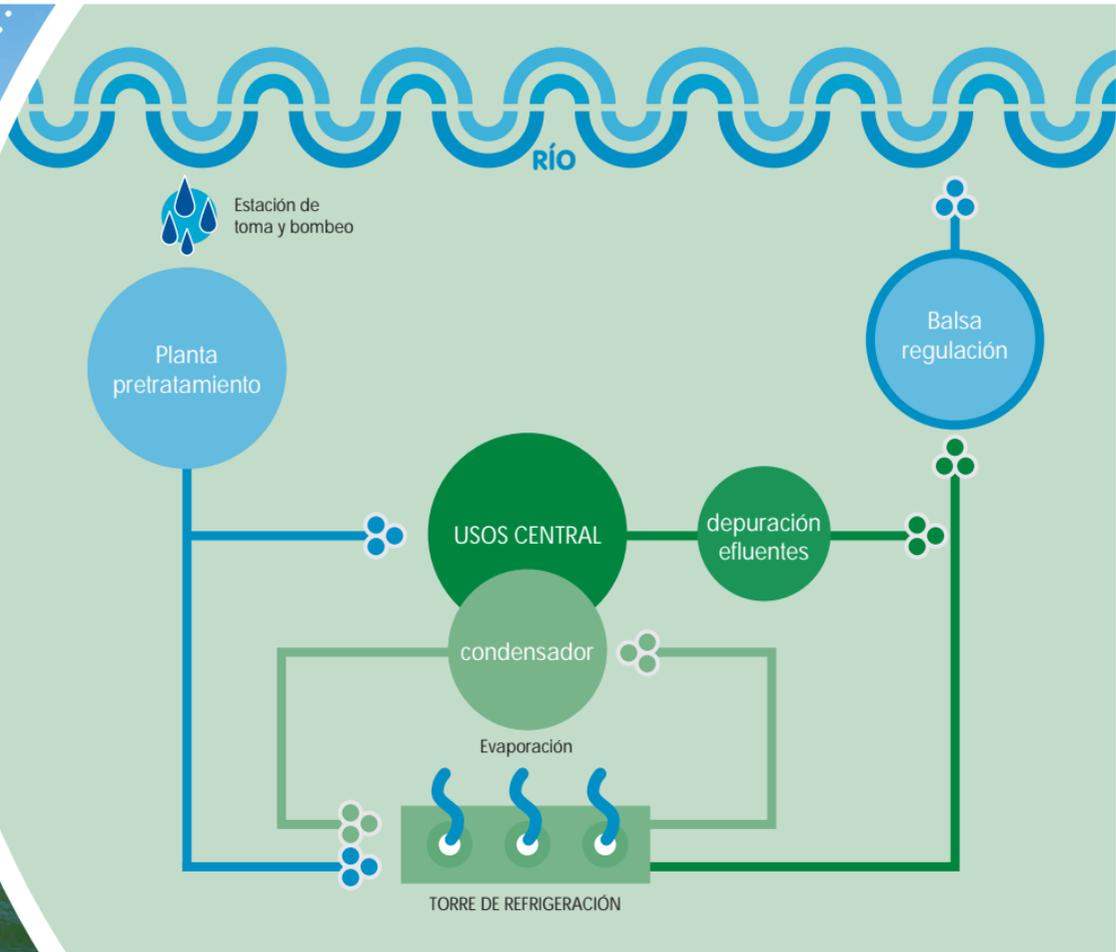
Efluentes procedentes de la planta de desmineralización de agua: se neutralizan en el tanque de neutralización, y posteriormente se conducen a la balsa de regulación del vertido final.

Purgas de los diferentes sistemas e instalaciones de la central: se enfrían en una balsa de enfriamiento y posteriormente se conducen a la balsa de regulación del vertido final.

Purga de la torre de refrigeración: parte del efluente es conducido a la balsa de enfriamiento y parte va directamente a la balsa de regulación del vertido final.

Efluentes oleosos procedentes del drenaje de talleres, del área de transformadores, del área del transformador diesel de emergencia, de la caldera de recuperación y del edificio de turbinas: se dispone de un separador de aceites como paso previo a la balsa de regulación del vertido final.



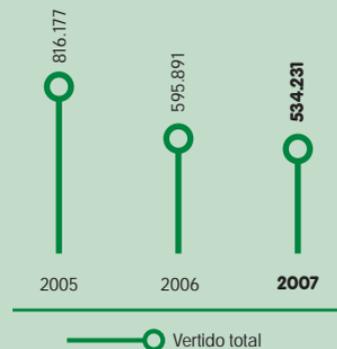




Durante el año 2007 se ha continuado con el Programa de optimización y uso eficiente del agua, implantado en las instalaciones durante el año 2005. Como se puede observar, la reducción del consumo de agua y del volumen vertido, se ha hecho efectiva mediante un aumento de los ciclos de concentración en el circuito de refrigeración y una reducción de la purga en el sistema manteniendo una calidad del agua compatible con los condicionantes ambientales y técnicos de la instalación.

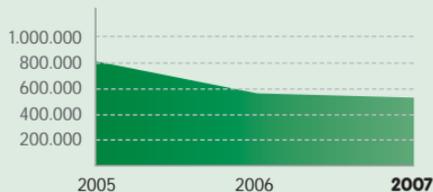
### Vertido total (m<sup>3</sup>)

Reducción 2007-2006 del 10 %

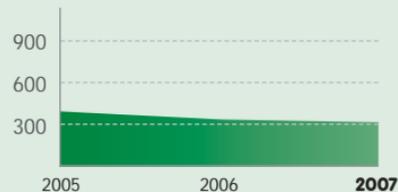


Evolución de vertidos en el período 2005-2007

### Vertido (m<sup>3</sup>)



### Evolución vertido de agua (m<sup>3</sup>/GWh)



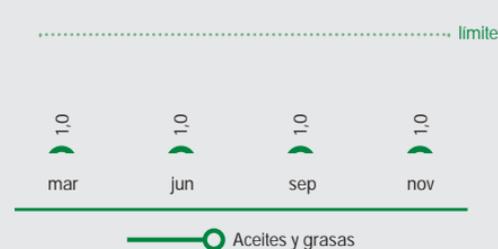
Evolución de vertidos absolutos y específicos en el período 2005-2007

La calidad del vertido es monitorizada en continuo en la balsa de regulación del vertido final. Además, un Organismo de Control Autorizado realiza campañas de medición trimestrales, estando todos los valores medidos por debajo de los límites establecidos en la Autorización Ambiental Integrada de la central.

### Sólidos en suspensión (mg/l)



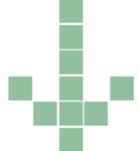
### Aceites y grasas (mg/l)



### pH



Evaluación del cumplimiento legal de los límites de vertido. Resultados de campañas analíticas de vertido por OCA 2007



## Residuos

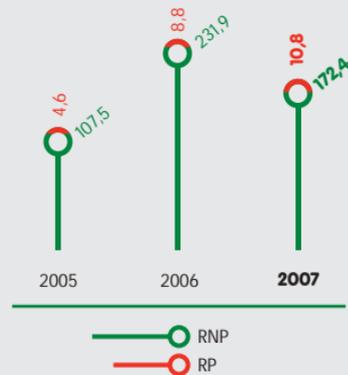
La Central Térmica de Ciclo combinado de Castejón ha ido tomando conciencia, desde sus comienzos, de la necesidad de gestionar y tratar adecuadamente los residuos peligrosos producidos en sus centros. Supone un coste para la organización, tanto económico como de gestión para su clasificación y separación. Hay que tener presente que la política de

residuos en la Comunidad Europea cada vez es más exigente en cuanto a la gestión en vertederos y que la orientación no va dirigida a producir más residuos de forma incontrolada, sino a aplicar el concepto de "las tres R": REDUCIR, REUTILIZAR Y RECICLAR. Los ratios de valorización en 2007 fueron del 38 % para Residuos peligrosos, y del 94 % para Residuos no peligrosos.

La gestión de residuos en la central se realiza según lo establecido en la legislación ambiental aplicable mediante transportistas y gestores autorizados. Para garantizar el cumplimiento de estos requisitos, a lo largo de 2007 se ha seguido utilizando la herramienta para la gestión de los residuos, REMA, aplicación informática diseñada a medida para todo el grupo **Hc Energía**.

La evolución de generación de residuos en el período 2005-2007 ha sido la siguiente:

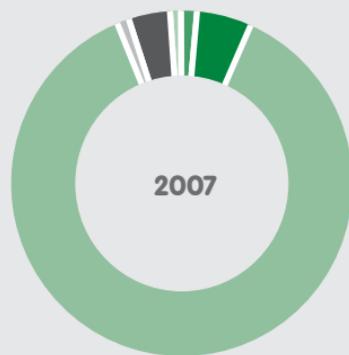
### Residuos (Kg)



Generación de residuos no peligrosos (RNP) y peligrosos (RP) 2005-2007



El aumento en 2007 de generación del residuo "Filtros de aire" respecto a 2006 fue debido a las operaciones de mantenimiento preventivo planificadas y realizadas en 2007.

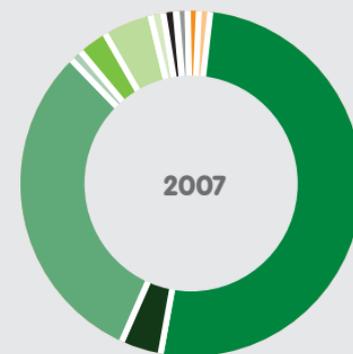


Generación de residuos no peligrosos 2007

La generación de residuos en CTCC Castejón está condicionada a la realización periódica de operaciones de mantenimiento, lo cual se ve reflejado en los datos anuales de generación de residuos. Por ejemplo, el aumento en 2007 del RP "Líquido acuoso de enjuague" respecto a 2006 fue debido a la necesidad de realizar mayor número de lavados del compresor. En el caso del RP "Aguas con aceite", el aumento fue debido a las operaciones de mantenimiento preventivo realizadas a lo largo de 2007. La disminución del RP "Revestimientos refractarios" de 2007 respecto a 2006 fue debida al mejor funcionamiento de la caldera de recuperación.

RNPs	LER	2005	2006	2007
Restos de madera	150103	0	3.400	1.720
Filtros de aire	150203	560	0	2.660
Residuos asimilables a urbanos (RSU)	200203	14.470	20.020	17.280
Lodos clarificación agua	190902	216.000	350.400	282.000
Residuos de papel y cartón	200101	0	1.400	800
Chatarra	200140	0	23.125	9.624
Residuos plásticos	200199	0	1.540	0
<b>TOTAL (kg)</b>		<b>390.320</b>	<b>399.885</b>	<b>314.084</b>
<b>% VALORIZACIÓN</b>		<b>93 %</b>	<b>94 %</b>	<b>94 %</b>
<b>TOTAL (kg/GWh)</b>		<b>192,6</b>	<b>231,9</b>	<b>172,4</b>

RPs (kg)	LER	2006	2007	2007	
Restos de pintura	80111	0	100	124	Orange
Líquido acuoso de enjuague con sustancias peligrosas	110111	0	4.300	10.178	Dark Green
Aceites usados minerales no clorados	130206	1.790	2.630	994	Black
Aguas con aceite	130507	5.020	0	6.200	Green
Disolventes no halogenados	140603	110	100	55	Light Green
Envases vacíos contaminados	150110	434	991	608	Light Green
Absorbentes contaminados con sustancias peligrosas	150202	625	2.121	1.106	Light Green
Anticongelante usado	160114	90	0	114	Light Green
Baterías de plomo	160601	20	0	0	
Pilas alcalinas	160603	0	40	0	
Líquido acuoso de circuito de refrigeración	161001	0	1.880	0	
Revestimientos refractarios	161103	0	2.721	120	Black
Resinas de intercambio iónico	190702	1.700	240	100	Grey
Tubos fluorescentes y lámparas de mercurio	200121	66	40	0	
Filtros de aceite	160107	0	0	70	Orange
<b>TOTAL (kg)</b>		<b>9.855</b>	<b>15.163</b>	<b>19.669</b>	
<b>% VALORIZACIÓN</b>		<b>19 %</b>	<b>53 %</b>	<b>38 %</b>	
<b>TOTAL (kg/GWh)</b>		<b>4,6</b>	<b>8,8</b>	<b>10,8</b>	



Generación de residuos peligrosos 2007

Residuos peligrosos gestionados en el período 2005-2007

## Ruido

Durante el año 2007 no se han realizado medidas de ruido, ya que estas se hacen cada 2 años según lo establecido en la Autorización Ambiental Integrada de la central. La campaña de medición se llevó a cabo en 2006, en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental de la central, de medidas de nivel sonoro en los límites de la parcela de la central (emisión) y en el núcleo urbano de Castejón (inmisión). Las medidas fueron realizadas por una OCA durante los días 10 y 11 de enero, en horario diurno y nocturno.

En la figura adjunta se puede ver la ubicación exacta de dichos puntos.

Puntos de medición de ruido



Resultados de la emisión sonora de la central durante el control.

PUNTO	LAeq (dbA)	Límite LAeq (db)
1	57,3	60,0
2	56,8	
3	48,9	
4	59,2	65,0
5	56,8	
6	46,9	55,0
7	44,5	
8	42,4	
9	43,7	
10	*	
11	42,0	
12	46,8	
13	48,6	60,0

Resultados de medición de ruido en período diurno

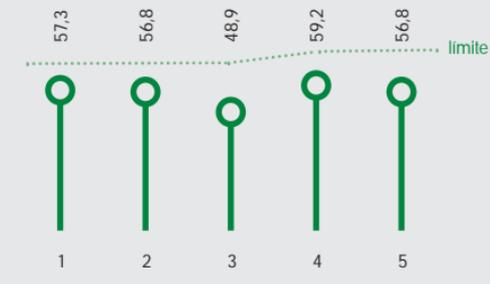
\* No fue posible realizar la medición de ruido en este punto debido a la interferencia provocada por la emisión de ruido de una fuente ornamental. Durante el período nocturno dicha fuente permanecía parada.

PUNTO	LAeq (dbA)	Límite LAeq (db)
1	53,1	60,0
2	55,3	
3	45,7	
4	59,1	65,0
5	56,8	
6	41,2	45,0
7	41,6	
8	34,7	
9	37,5	
10	35,6	
11	35,5	
12	40,3	
13	46,1	50,0

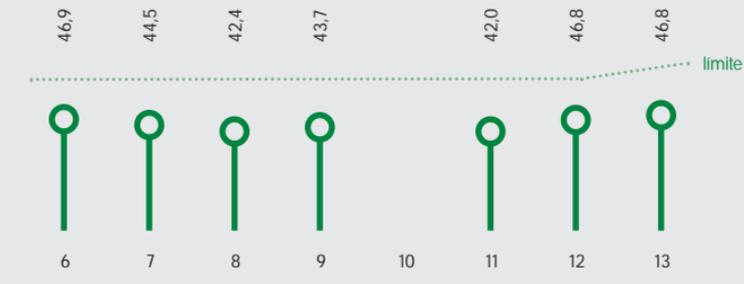
Resultados de medición de ruido en período nocturno



### Medición de ruido en borde parcela en período diurno LAeq (db)



### Medición de ruido en núcleo urbano en período diurno LAeq (db)



Resultados  
medición de  
ruido 2006

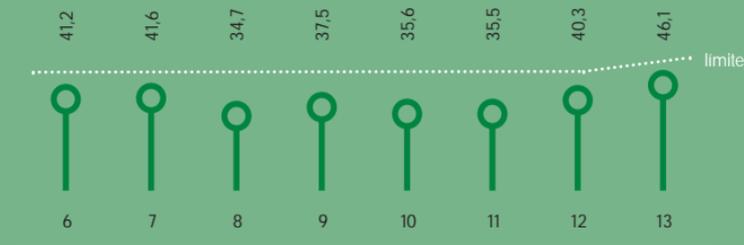


### Medición de ruido en borde parcela en período nocturno LAeq (db)



Resultados medición de ruido 2006

### Medición de ruido en núcleo urbano en período nocturno LAeq (db)

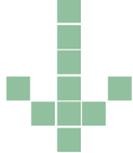


Como se puede apreciar, se cumplen los límites de emisión e inmisión sonora en todos los puntos de control.

Con carácter general, los niveles de ruido en periodo diurno se ven alterados por el efecto del movimiento de personas y la actividad llevada a cabo en una zona habitada, hecho

que se ve reflejado en el ligero incremento del ruido durante el día con respecto a las mediciones realizadas durante la noche. Además, dada la proximidad del núcleo urbano de Castejón a las

vías férreas, a la autopista y a la carretera, los niveles de ruido también se ven afectados por estas fuentes sonoras.



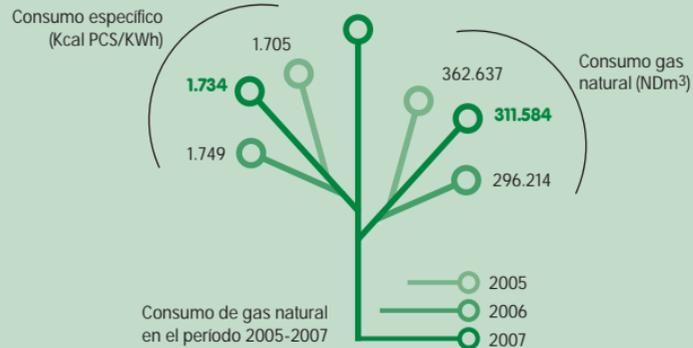
## Consumo de recursos

### Consumo de combustible

La central de Castejón utiliza gas natural como combustible. Evolución de consumo en el período 2005-2007:

### Energía eléctrica

El consumo eléctrico que precisa la central para sus sistemas auxiliares ha ido disminuyendo cada año, como se ve reflejado en la figura adjunta.



Producción y autoconsumo de energía en el período 2005-2007

### Consumo gas natural (NDm<sup>3</sup>)



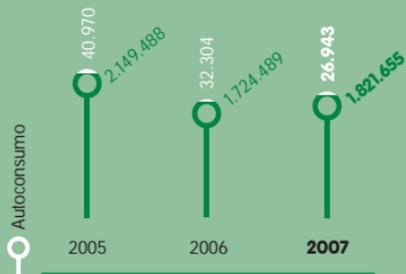
Consumo de gas natural en el periodo 2005-2007

### Consumo específico PCS (Kcal/KWh)



Consumo específico sobre PCs de gas natural en el periodo 2005-2007

### Producción (MWh)



### % Autoconsumo





## Agua

Tal y como se ha comentado en el apartado de Vertidos, durante el año 2007 se ha realizado el seguimiento del Programa de optimización y uso eficiente del agua. Así, se ha visto que durante el año 2007 el consumo específico se ha reducido un 4 % respecto a 2006. La reducción del consumo de agua y del volumen vertido se ha hecho efectiva mediante un aumento de los ciclos de concentración en el circuito de refrigeración y una reducción de la purga en el sistema, manteniendo una calidad del agua compatible con los condicionantes ambientales y técnicas de la instalación.

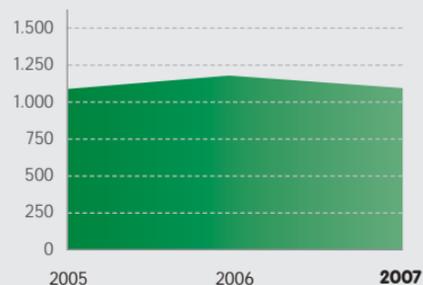
m <sup>3</sup>	2005	2006	2007
Refrigeración (m <sup>3</sup> )	2.333.138	1.958.660	1.989.156
Industrial (m <sup>3</sup> )	91.266	108.471	104.129
<b>Total (m<sup>3</sup>)</b>	<b>2.424.404</b>	<b>2.067.131</b>	<b>2.093.285</b>
<b>Total (m<sup>3</sup>/GWh)</b>	<b>1.128</b>	<b>1.199</b>	<b>1.149</b>

### Captación de agua (m<sup>3</sup>)



Captación de agua y uso en el período 2005-2007

### Evolución captación de agua (m<sup>3</sup>/GWh)



Consumo específico de agua en el período 2005-2007

## Productos químicos

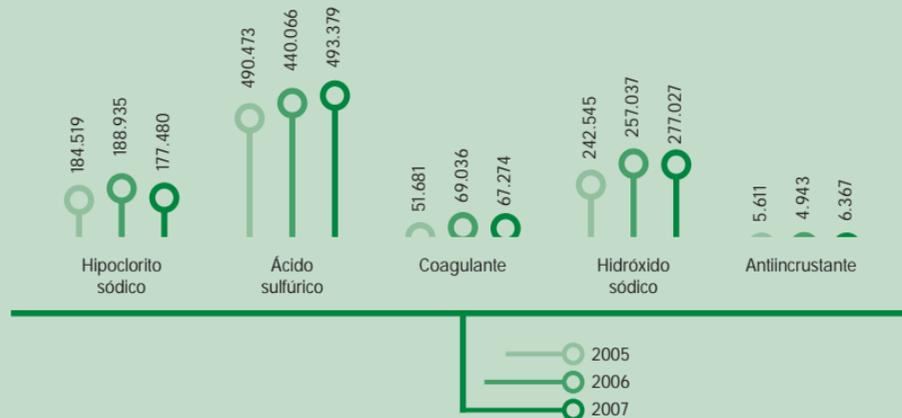
En la Central también se consumen productos químicos, usados principalmente como aditivos al ciclo. El consumo de productos químicos en el periodo 2005-2007 se muestra a continuación:

<b>Kg</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Hipoclorito sódico	184.519	188.935	177.480
Ácido sulfúrico	490.473	440.066	493.379
Coagulante	51.681	69.036	67.274
Hidróxido sódico	242.545	257.037	277.027
Antiincrustante	5.611	4.943	6.367
<b>Total</b>	<b>974.829</b>	<b>960.017</b>	<b>1.021.527</b>





### Consumo de productos químicos (kg/GWh)







DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL VALIDADA POR

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO Nº 761/2001

Nº VERIFICADOR NACIONAL ES-V-0001

Con fecha: 01 SEP. 2008

Firma y sello:

**AENOR**

Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Ramón NAZ PAJARES  
Director General de AENOR



nuestro  
compromiso,

The image features a solid purple background. In the top right corner, there is a decorative graphic consisting of a series of white dots of varying sizes, arranged in a slightly curved path. The text "UNA REALIDAD" is written in a bold, white, sans-serif font, centered horizontally and occupying the lower two-thirds of the image. The word "UNA" is on the top line, and "REALIDAD" is on the bottom line.

**UNA  
REALIDAD**



Plaza de la Gesta, 2

33007 Oviedo · ASTURIAS · ESPAÑA

T. (+34) 902 830 100

**[www.hcenergia.com](http://www.hcenergia.com)**

**[medioambiente@hcenergia.com](mailto:medioambiente@hcenergia.com)**





Polígono Industrial,  
parcela M-04  
31590 Castejón, NAVARRA