



hc energía

# 2011

declaración ambiental  
centrales hidráulicas



REALIZADA CON ARREGLO A LO  
DISPUESTO EN EL ANEXO IV DEL  
REGLAMENTO 1221/2009, DE 25 DE  
NOVIEMBRE DE 2009, RELATIVO A  
LA PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA DE  
ORGANIZACIONES EN UN SISTEMA  
COMUNITARIO DE GESTIÓN Y  
AUDITORÍA MEDIOAMBIENTALES  
(EMAS).

Esta declaración ha sido validada,  
de conformidad con lo dispuesto en  
el artículo 3 del Reglamento  
1221/2009, por la Asociación  
Española de Normalización y  
Certificación (AENOR), verificador  
ambiental acreditado, con el nº  
ES-V-0001.

# 2011

declaración ambiental  
**centrales hidráulicas**



hc energía

índice



- 2 presentación / 006
- 3 política ambiental y sistema de gestión ambiental / 034
- 4 aspectos ambientales / 040
- 5 programa ambiental / 052
- 6 indicadores ambientales / 058
- 7 cumplimiento legal / 094
- 8 validación / 098



Esta declaración ambiental de las **Centrales Hidráulicas**, que Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A. (en adelante HC ENERGÍA) realiza de forma voluntaria, refleja los compromisos ambientales que HC ENERGÍA asume, orientados hacia la sostenibilidad y encaminados hacia la mejora continua de su impacto ambiental.

El respeto por el entorno ha estado en las señas de identidad de la compañía desde su fundación. No en vano, alguno de los lugares en los que, desde hace un siglo, HC ENERGÍA desarrolla su actividad industrial han sido declarados reserva mundial de la biosfera.

HC ENERGÍA posee una cultura basada en la importancia de la interacción con el medio ambiente, especialmente en la integración de nuestras centrales hidráulicas con el entorno, de acuerdo con los principios de la Política Ambiental.

La Declaración Ambiental presenta el desempeño ambiental y ha sido elaborada

de acuerdo con el Reglamento (CE) Nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambiental (EMAS).

Esta declaración contiene información sobre el sistema de gestión ambiental de las centrales hidráulicas, que además de certificar el compromiso ambiental, confirma el cumplimiento con la legislación ambiental aplicable, uno de los pilares de la Política Ambiental de HC ENERGÍA.

El alcance del Sistema de Gestión Ambiental objeto de registro es: "La producción de energía eléctrica de origen



hidráulico" (NACE rev. 2 35.11) en los centros de:

- **Central Hidráulica de Tanes:** Tanes, Rioseco. 33993 Sobrescobio, Asturias.
- **Central Hidráulica de Proaza:** El Puento, s/n. 33114 Proaza, Asturias.
- **Central Hidráulica de Priañes:** Priañes, s/n. 33119 Priañes, Asturias.
- **Central Hidráulica de La Malva:** La Malva, s/n. 33840 Pola de Somiedo, Asturias.
- **Central Hidráulica de La Riera:** Riera, s/n. 33841 Pola de Somiedo, Asturias.
- **Central Hidráulica de Miranda:** Las Lleras, s/n. 33845 Belmonte de Miranda, Asturias.
- **Central Hidráulica de La Barca:** Calabazos, s/n. 33876 Tineo, Asturias.
- **Central Hidráulica de La Florida:** Posada, s/n. 33876 Tineo, Asturias.
- **Central Hidráulica de Laviana:** Coruxera, s/n. 33980 Pola de Laviana, Asturias.
- **Central Hidráulica de Caño:** Caño, s/n. 33557 Cangas de Onís, Asturias.
- **Central Hidráulica de San Isidro:** San Isidro, s/n. 33670 Moreda de Aller, Asturias.

presentación



Con sede principal en Oviedo (Asturias), HC ENERGÍA es un grupo empresarial que 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 Navarra.

HC ENERGÍA comenzó su actividad con la producción de energía eléctrica de origen hidráulico.

**1913** En Oviedo, el 15 de Marzo de 1913 se constituye la Sociedad Civil Privada de "Saltos de Agua de Somiedo", teniendo como finalidad el aprovechamiento hidráulico de los lagos y ríos de ese Concejo, que venían siendo estudiados desde 1907.

**1917** En 1917 se inicia la explotación de la Central de La Malva (en Pola de Somiedo), primera instalación de generación hidráulica que aprovecha

el río de El Valle y el río Sousas, y suministraba energía eléctrica a Oviedo y Gijón.

**1919** En 1919 se constituye la Sociedad "Hidroeléctrica del Cantábrico - Saltos de Agua de Somiedo". Un año más tarde, se procede a la ampliación de la Central de La Malva con obras en los lagos de Somiedo, canal de Arroyo de la Braña y canal del río Saliencia. En 1951 alcanzaría ya una producción de 44 GWh.

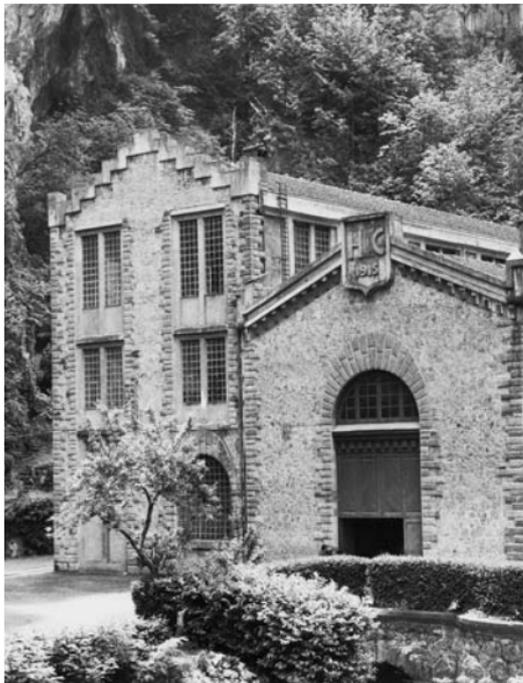
**1930** Las primeras obras del salto de La Riera comenzaron en 1930.

**1939** En 1939 la Sociedad Popular Ovetense, compañía del gas en el Principado de Asturias, se fusiona en Hidroeléctrica del Cantábrico y en 1942 tiene lugar la absorción de la compañía Popular de Gas y Electricidad de Gijón. Popular Ovetense era antes la Sociedad Comanditaria, González Alegre

Polo y Cía, constituida en 1858 y Popular de Gas y Electricidad de Gijón era la Sociedad Menéndez Valdés y Cía constituida en 1870, siendo el objetivo de ambas producir y distribuir gas para el alumbrado público a partir de la destilación de carbón.

Simultáneamente comienzan las obras del Salto de Priañes, que consta de dos presas, una sobre el río Nalón, para el trasvase de sus aguas al río Nora y otra sobre este río, para verter a pie de presa el agua de los dos ríos.

**1941** La Central de Salime, en el río Navia, era una de las tres mayores de Europa. Su construcción se realizó en comunidad y a partes iguales con Electra de Viesgo S.A., y se inaugura oficialmente en 1954, aunque ya se recogen las primeras informaciones en la Memoria del ejercicio de 1941 de Hidroeléctrica del Cantábrico.



**1946** En el año 1946 se ponen en marcha los dos primeros grupos generadores de la Central de la Riera, cuyo emplazamiento pertenece también al término municipal de Pola de Somiedo.

**1952** En 1952 se terminan las obras de la Central de Priañes, que fue ampliada en la década de 1960, conectándose el tercer grupo en 1967.

**1956** En 1956 se pone en marcha el tercer grupo de la Central de La Riera.

**1962** Después de terminada la obra de Salime, el aumento del consumo energético aconsejaba ampliar los medios de producción, así nace el Salto de Miranda (en Belmonte) que se pone en marcha en 1962. Con ello, Hidroeléctrica del Cantábrico completa el aprovechamiento hidráulico integral de la cuenca del río Pigüeña-Somiedo, que comienza en los lagos de Somiedo y culmina

con un túnel de 22 kilómetros que hace llegar el agua hasta la Central de Miranda.

**1968** La Central de Proaza fue inaugurada poco después, en 1968, en la cuenca del río Trubia, cuyo embalse se sitúa en el límite de los concejos de Quirós y Proaza.

**1978** La Central de bombeo de Tanes, en el curso alto del río Nalón, que presenta las peculiaridades de su carácter reversible y de servir para regular el abastecimiento de agua potable a la zona central del Principado de Asturias, se pone en servicio en 1978.

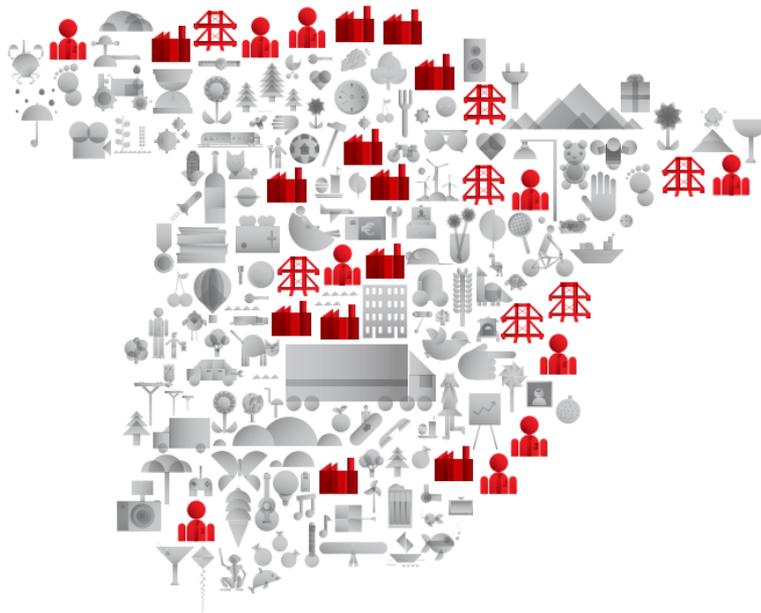
**1994** Las Centrales de la Barca y La Florida, ambas en el río Narcea, completan el equipo hidráulico de la Compañía, que fueron adquiridas a Unión Fenosa en 1994.



Actualmente el accionista principal de HC ENERGÍA es el Grupo EDP, que posee una participación del 96,60%; el resto pertenece a Liberbank (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.

HC ENERGÍA también atiende con sus infraestructuras de distribución eléctrica el abastecimiento de más del 90% del mercado asturiano (valor referido a energías). 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**  
Jaén  
Guadalajara  
Murcia  
Navarra  
Soria  
País Vasco  
Principado de Asturias  
Toledo  
Valladolid

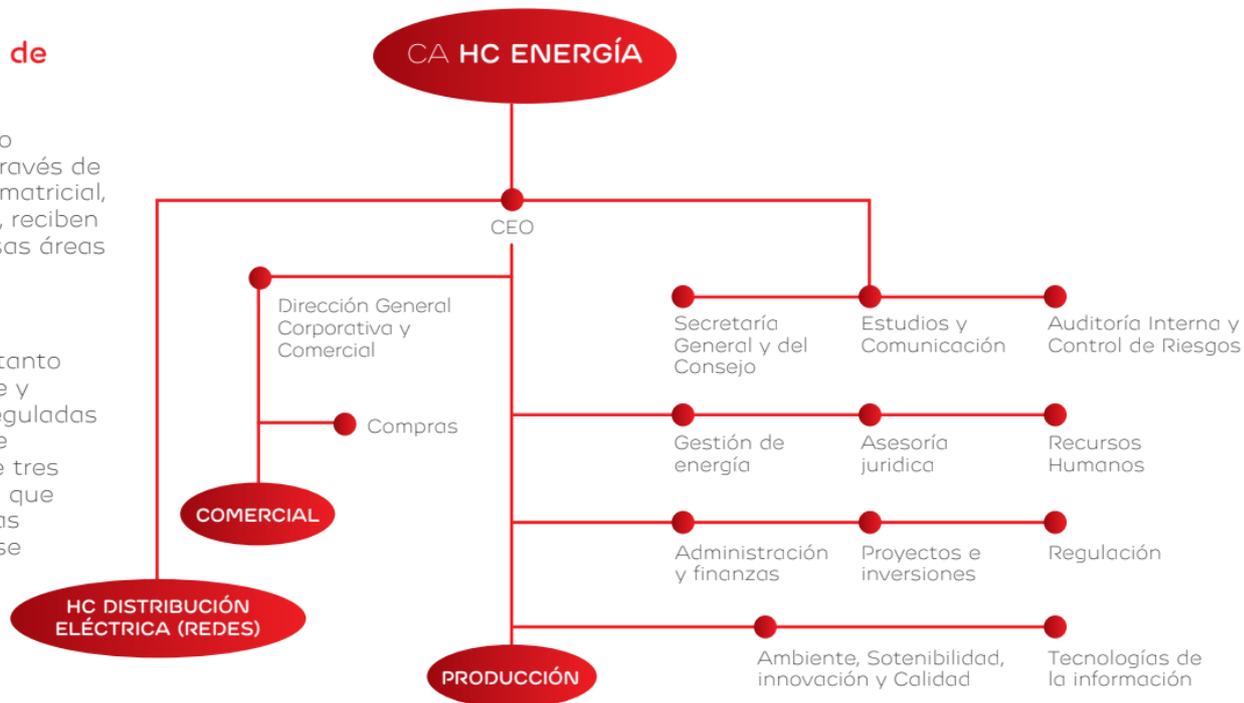
**DISTRIBUCIÓN**  
Barcelona  
Comunidad Valenciana  
Huesca  
Madrid  
Principado de Asturias  
Zaragoza

**DELEGACIONES  
COMERCIALES**  
Alicante  
Barcelona  
Cantabria  
La Coruña  
Madrid  
Murcia  
Principado de Asturias  
(SEDE SOCIAL)  
Sevilla  
Valencia  
Zaragoza

## Organigrama y estructura de negocio

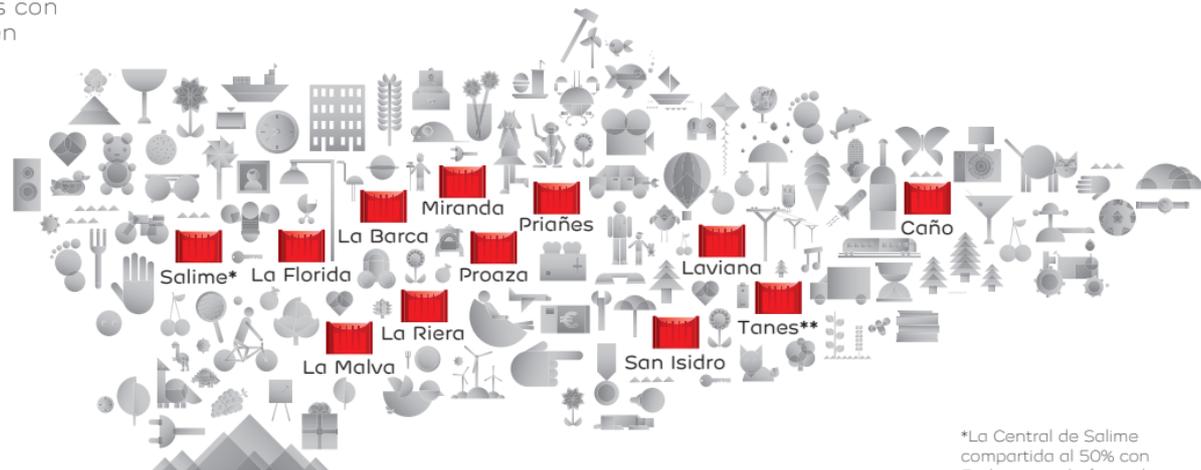
Todas estas actividades del grupo HC ENERGÍA se llevan a cabo a través de una estructura funcional de tipo matricial, en la que los diferentes negocios, reciben el apoyo transversal de las diversas áreas de soporte:

El Grupo HC ENERGÍA desarrolla tanto actividades reguladas (transporte y distribución eléctrica) como no reguladas (producción y comercialización de electricidad). Para ello dispone de tres áreas de negocio independientes que reciben el apoyo transversal de las unidades de soporte, tal y como se refleja en el organigrama.



## Centrales Hidráulicas

La generación eléctrica de origen hidráulico de HC ENERGÍA abarca un conjunto de 12 centrales hidráulicas con un total de 33 grupos, todas ellas en Asturias.



\*La Central de Salime compartida al 50% con Endesa, queda fuera de alcance de ésta declaración.

\*\* La Central de Tanes es de bombeo.

| CENTRAL         | Nº GRUPOS | POTENCIA BRUTA (MW) | AÑO PUESTA EN SERVICIO | RÍO                 | EMBALSE CAPACIDAD MÁX. NETA (Hm³) |
|-----------------|-----------|---------------------|------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| LA MALVA        | 4         | 9,14                | 1917                   | Somiedo             | 6,00                              |
| LA RIERA        | 3         | 7,83                | 1946                   | Somiedo y Saliencia | 0,02                              |
| MIRANDA         | 4         | 73,19               | 1962                   | Somiedo y Pigüeña   | 0,01                              |
| PROAZA          | 2         | 50,33               | 1968                   | Teverga y Quiros    | 1,20                              |
| PRIAÑES         | 3         | 18,50               | 1952                   | Nalón y Nora        | 1,60                              |
| TANES (1)       | 2         | 125,46              | 1978                   | Nalón               | 28,00                             |
| LA BARCA        | 3         | 55,72               | 1967                   | Narcea              | 23,10                             |
| LA FLORIDA      | 3         | 7,60                | 1953                   | Narcea              | 0,80                              |
| SALIME (2)      | 4         | 159,37              | 1953                   | Navia               | 265,00                            |
| CAÑO            | 2         | 1,00                | 1928                   | Sella               | Fluyente                          |
| LAVIANA         | 3         | 1,10                | 1905                   | Nalón               | Fluyente                          |
| SAN ISIDRO      | 2         | 3,12                | 1960                   | San Isidro          | Fluyente                          |
| <b>TOTAL HC</b> | <b>33</b> | <b>432,73</b>       |                        |                     |                                   |

(1) Tanes, en generación.  
(2) Salime, compartida al 50% con Endesa.

## 02.1 tipos de centrales hidroeléctricas

Las centrales hidráulicas utilizan la energía hidráulica para la generación de energía eléctrica. En general, estas centrales aprovechan la energía potencial y cinética que posee la masa de agua de un cauce natural en virtud de un desnivel y velocidad. El agua en su caída entre dos niveles del cauce se hace pasar por una turbina hidráulica la cual trasmite la energía a un alternador que la convierte en energía eléctrica.

En una primera clasificación podemos distinguir las que utilizan el agua según discurre normalmente por el cauce del río de aquellas a las que le agua les llega convenientemente regulada, desde un lago o un pantano. Se denominan respectivamente:

- **Centrales de agua fluyente:** Son centrales que prácticamente no cuentan con reserva de agua. El caudal de agua suministrado varía en función de las aportes del río. Estas centrales, suelen construirse formando presa sobre el cauce de los ríos, para mantener un nivel constante en la corriente de agua.
- **Centrales de agua embalsada:** El agua de alimentación a la central proviene de grandes lagos o pantanos artificiales, conocidos como embalses, conseguidos mediante la construcción de presas. El agua embalsada se utiliza, según la demanda, a través de conductos que la encauzan hacia las turbinas.

A su vez, y dentro de las centrales de agua embalsada, tenemos las:

- **Centrales de regulación:** Son centrales con posibilidad de acopiar volúmenes de agua en el embalse en periodos de tiempo más o menos largos. Al poder embalsar agua durante determinados espacios de tiempo, prestan un gran servicio en situaciones de bajos caudales, regulándose éstos para la producción.
- **Centrales de bombeo:** Se trata de centrales que acumulan caudales mediante bombeo de agua a un embalse artificial o vaso superior. Su aprovechamiento se basa en la utilización de una turbina reversible, que, según necesidades, puede funcionar como turbina o como bomba centrífuga, de manera que, los componentes del grupo se comportan como turbina o alternador.

Otra clasificación sería en función de la altura del salto de agua existente:

- **Centrales de alta presión:** Son las centrales cuyo salto hidráulico es superior a los 200 m, siendo los caudales utilizados pequeños, alrededor de 20 m<sup>3</sup>/s por máquina. Están ubicados generalmente en zonas de alta montaña, se utilizan turbinas Pelton y Francis.
- **Centrales de media presión:** Son las centrales que disponen de saltos hidráulicos comprendidos entre 200 y 20 m. aproximadamente, utilizando caudales de hasta 200 m<sup>3</sup>/s por cada turbina. Estas centrales están ubicadas en zonas de media montaña, y preferentemente se utilizan turbinas Francis y Kaplan.

- **Centrales de baja presión:** Son centrales que disponen de saltos hidráulicos inferiores a 20 m, estando alimentada cada máquina por caudales que pueden superar los 300 m<sup>3</sup>/s. Centrales situadas en valles amplios de baja montaña, para estas alturas y caudales se utilizan turbinas Francis y especialmente, las turbinas Kaplan.



CH Tanes.



CH Proaza.

Los componentes fundamentales de las centrales hidráulicas se pueden dividir en dos grandes grupos.

El primero consta de todo tipo de obras, equipos, etc., cuya misión es la de almacenar y encauzar el agua para conseguir posteriormente una acción mecánica.

- Embalse.
- Presa y Aliviaderos.
- Tomas y Depósitos de carga.
- Canales, túneles y galerías.
- Tuberías forzadas.
- Chimeneas de equilibrio.

El segundo grupo engloba los edificios, equipos, sistemas, etc., mediante los cuales, y después de las sucesivas transformaciones de la energía, llegamos a obtener la energía eléctrica.

- Turbinas.
- Alternadores.
- Transformadores.
- Medios auxiliares.

## Presas

La retención del agua tiene como objetivo primordial crear un salto de agua, que se logra mediante la construcción, sobre el cauce del río y transversalmente a éste, de una presa, dando origen a un embalse o lago artificial con una doble finalidad obtener una elevación del nivel del agua y crear un depósito, de grandes dimensiones, para almacenar y regular la utilización del agua. Las presas de pequeña altura se denominan azudes.

Respecto a la clasificación de las presas, existe una amplia clasificación de presas, basadas en la aplicación, materiales empleados y forma adoptada:

En lo referente a la aplicación y teniendo en cuenta únicamente las designadas al aprovechamiento energético:

- Presas de derivación.
- Presas de embalses.

En relación con los materiales utilizados las presas se catalogan:

- Presas de tierra.
- Presas de hormigón.

En cuanto a la configuración de las presas se clasifican en:

- Presas de gravedad.
- Presas de contrafuertes.
- Presas de bóveda.
- Presas de arco-gravedad.



CH Praaza.

## Turbina

Los tres tipos de turbinas hidráulicas utilizadas en las centrales de HC ENERGÍA en sus instalaciones son:

- **Turbinas Pelton**, su utilización es idónea en saltos de gran altura (alrededor de 200 m y mayores), y caudales relativamente pequeños (hasta 10 m<sup>3</sup>/s aproximadamente).

Por razones hidráulicas, y por su sencillez de construcción, son de buen rendimiento para amplios márgenes de caudal. Los componentes esenciales de una turbina Pelton son: inyector, rodete, carcasa, cámara de carga, sistema hidráulico de frenado y eje.

Las Centrales de HC ENERGÍA con turbinas Pelton son: **La Malva, Miranda y San Isidro**.

- **Turbinas Francis**. El campo de aplicación es muy extenso, dado el avance tecnológico conseguido en la construcción de este tipo de turbinas. Puede emplearse en saltos de distintas alturas dentro de una amplia gama de caudales (entre 2 y 200 m<sup>3</sup>/s aproximadamente).

Las turbinas Francis son de rendimiento óptimo, pero solamente entre unos determinados márgenes (para 60% y 100% del caudal máximo). Los componentes principales de una turbina Francis son: cámara espiral, distribuidor, rodete, tubo de aspiración, eje, equipo de sellado del eje de turbina, cojinete guía de turbina, y cojinete de empuje.

Las Centrales de HC ENERGÍA con turbinas Francis son: **La Riera, Proaza, Tanes, Barca, La Florida** (2 grupos), **Caño** (1 grupo) y **Laviana**.

- **Turbinas Kaplan**: Se emplean en saltos de pequeña altura (alrededor de 50 m y menores), con caudales medios y grandes (aproximadamente de 15 m<sup>3</sup>/s en adelante).

Debido a su singular diseño, permiten desarrollar elevadas velocidades específicas, obteniéndose buenos rendimientos, incluso dentro de los extremos límites de variación de caudal. Los componentes principales de una turbina Kaplan son: cámara espiral, distribuidor, rodete, tubo de aspiración, eje, equipo de sellado del eje de turbina, cojinete guía de turbina, y cojinete de empuje.

Las Centrales de HC ENERGÍA con turbinas Kaplan son: **Priañes, La Florida** (1 grupo) y **Caño** (1 grupo).



Turbinas Pelton.



Turbinas Francis.



Turbinas Kaplan.

## 02.2 datos técnicos de las centrales hidráulicas de hc energía

A continuación se resumen las características técnicas de las centrales de HC ENERGÍA incluidas en esta Declaración Ambiental.



CH La Malva.

### LA MALVA

|   |   |
|---|---|
| <b>Ubicación</b>                            | Río Somiedo en Pola de Somiedo                        |
| <b>Cuenca hidrográfica</b>                  | Norte (Narcea, Nalón)                                 |
| <b>Embalse que la abastece</b>              | Lagos de Somiedo y Río Valle y Saliencia              |
| <b>Año de construcción</b>                  | 1915  |
| <b>Puesta en funcionamiento</b>             | Dos grupos en el año 1917 y dos grupos en el año 1924 |
| <b>Datos Técnicos Generales</b>             |   |
| <b>CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS</b>          |   |
| Potencia instalada (MW)                     | 9,14  |
| Energía producible en año medio*            | 38.000 MWh  |
| Número de grupos                            | 4   |
| Caudal máximo de Equipamiento               | 2 m <sup>3</sup> /s                                   |
| <b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>              |   |
| Salto neto medio                            | 555 m   |
| Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> ) | 6   |
| Tipo de Presa                               | Dos azudes de toma, gravedad                          |
| Tipo de Central                             | Derivación y en superficie                            |
| Número de Alternadores                      | 4   |
| Tipo de turbina                             | Pelton de un inyector horizontal                      |

\*Energía producible media anual de los 10 últimos años.



CH La Riera.

## LA RIERA

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Ubicación</b>                | Río Somiedo en La Riera de Somiedo                  |
| <b>Cuenca hidrográfica</b>      | Norte (Narcea, Nalón)                               |
| <b>Embalse que la abastece</b>  | Presa Somiedo y Saliencia                           |
| <b>Año de construcción</b>      | 1945  |
| <b>Puesta en funcionamiento</b> | Dos grupos en el año 1946 y un grupo en el año 1956 |

### Datos Técnicos Generales

#### CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| Potencia instalada (MW)         | 7,83                  |
| Energía producible en año medio | 30.800 MWh            |
| Número de grupos                | 3                     |
| Caudal máximo de Equipamiento   | 7,2 m <sup>3</sup> /s |

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Salto neto medio                            | 123 m                      |
| Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> ) | 0,02                       |
| Tipo de Presa                               | Dos de gravedad            |
| Tipo de Central                             | Derivación y en superficie |
| Número de Alternadores                      | 3                          |
| Tipo de turbina                             | Francis vertical           |



CH Miranda.

## MIRANDA

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Ubicación</b>                | Río Pigüña en Belmonte de Miranda          |
| <b>Cuenca hidrográfica</b>      | Norte (Narcea. Nalón)                      |
| <b>Embalse que la abastece</b>  | Azudes del Covacho y Pigüña; agua fluyente |
| <b>Año de construcción</b>      | 1962                                       |
| <b>Puesta en funcionamiento</b> | 1962                                       |

### Datos Técnicos Generales

#### CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Potencia instalada (MW)         | 73,19                |
| Energía producible en año medio | 197.000 MWh          |
| Número de grupos                | 4                    |
| Caudal máximo de Equipamiento   | 20 m <sup>3</sup> /s |

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Salto neto medio                            | 385 m                               |
| Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> ) | 0,003                               |
| Tipo de Presa                               | Dos azudes de gravedad              |
| Tipo de Central                             | Derivación y subterránea            |
| Número de Alternadores                      | 4                                   |
| Tipo de turbina                             | Pelton, cuatro inyectores, vertical |



CH Priañaes.

## PRIAÑES

|                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Ubicación</b>                | Río / T.M. Río Nora, Oviedo          |
| <b>Cuenca hidrográfica</b>      | Norte (Nalón)                        |
| <b>Embalse que la abastece</b>  | Furacón y Priañaes                   |
| <b>Año de construcción</b>      | 1952                                 |
| <b>Puesta en funcionamiento</b> | Dos grupos en 1952 y 1 grupo en 1967 |

### Datos Técnicos Generales

#### CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| Potencia instalada (MW)         | 18,50                 |
| Energía producible en año medio | 55.000 MWh            |
| Número de grupos                | 3                     |
| Caudal máximo de Equipamiento   | 120 m <sup>3</sup> /s |

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Salto neto medio                            | 18 m                                 |
| Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> ) | 1,6                                  |
| Tipo de Presa                               | Furacón y Priañaes ambas de gravedad |
| Tipo de Central                             | Pie de presa y exterior              |
| Número de Alternadores                      | 3                                    |
| Tipo de turbina                             | Kaplan vertical                      |



CH Proaza.

## PROAZA

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| <b>Ubicación</b>                | Río Trubia, Proaza |
| <b>Cuenca hidrográfica</b>      | Norte (Nalón)      |
| <b>Embalse que la abastece</b>  | Valdemurio         |
| <b>Año de construcción</b>      | 1968               |
| <b>Puesta en funcionamiento</b> | 1968               |

### Datos Técnicos Generales

#### CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Potencia instalada (MW)         | 50,33                |
| Energía producible en año medio | 75.000 MWh           |
| Número de grupos                | 2                    |
| Caudal máximo de Equipamiento   | 40 m <sup>3</sup> /s |

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Salto neto medio                            | 138 m                               |
| Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> ) | 1,2                                 |
| Tipo de Presa                               | Valdemurio y Olid ambas de gravedad |
| Tipo de Central                             | Derivación y en superficie          |
| Número de Alternadores                      | 2                                   |
| Tipo de turbina                             | Francis vertical                    |



CH Tanes.

## TANES

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| <b>Ubicación</b>                | Río Nalón, Caso y Sobrescobio    |
| <b>Cuenca hidrográfica</b>      | Norte (Nalón)                    |
| <b>Embalse que la abastece</b>  | Tanes y Contraembalse de Rioseco |
| <b>Año de construcción</b>      | 1970-1978                        |
| <b>Puesta en funcionamiento</b> | 1978                             |

### Datos Técnicos Generales

#### CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Potencia instalada (MW)         | 125,46 en generación; 114,5 en Bombeo                                  |
| Energía producible en año medio | 68.000 MWh; 100.000 en Bombeo  |
| Número de grupos                | 2  |
| Caudal máximo de Equipamiento   | 119,5 m <sup>3</sup> /s en generación; 115 m <sup>3</sup> /s en Bombeo |

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Salto neto medio                            | 102 m en generación; 105 m en Bombeo |
| Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> ) | 25,3 en Tanes; 2,82 en Rioseco       |
| Tipo de Presa                               | Tanes y Rioseco ambas de gravedad    |
| Tipo de Central                             | Derivación y Subterránea             |
| Número de Alternadores                      | 2                                    |
| Tipo de turbina                             | Francis vertical y reversible        |



CH La Barca.

## LA BARCA

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| <b>Ubicación</b>                | Río Narcea en Tineo              |
| <b>Cuenca hidrográfica</b>      | Norte (Narcea)                   |
| <b>Embalse que la abastece</b>  | Calabazos                        |
| <b>Año de construcción</b>      | 1966                             |
| <b>Puesta en funcionamiento</b> | Dos grupos en 1967 y uno en 1974 |

### Datos Técnicos Generales

#### CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| Potencia instalada (MW)         | 55,72                 |
| Energía producible en año medio | 100.000 MWh           |
| Número de grupos                | 3                     |
| Caudal máximo de Equipamiento   | 110 m <sup>3</sup> /s |

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

|   |                        |
|---|------------------------|
| Salto neto medio                            | 58 m                   |
| Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> ) | 23,1                   |
| Tipo de Presa                               | Bóveda                 |
| Tipo de Central                             | Pie de presa, exterior |
| Número de Alternadores                      | 3                      |
| Tipo de turbina                             | Francis vertical       |



CH La Florida.

## LA FLORIDA

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| <b>Ubicación</b>                | Narcea, Tineo                    |
| <b>Cuenca hidrográfica</b>      | Norte (Narcea)                   |
| <b>Embalse que la abastece</b>  | Pilotuerto                       |
| <b>Año de construcción</b>      | 1951                             |
| <b>Puesta en funcionamiento</b> | Dos grupos en 1952 y uno en 1960 |

### Datos Técnicos Generales

#### CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Potencia instalada (MW)         | 7,6                  |
| Energía producible en año medio | 30.000 MWh           |
| Número de grupos                | 3                    |
| Caudal máximo de Equipamiento   | 30 m <sup>3</sup> /s |

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Salto neto medio                            | 31,5 m                              |
| Volumen útil del embalse (Hm <sup>3</sup> ) | 0,8                                 |
| Tipo de Presa                               | Gravedad                            |
| Tipo de Central                             | Derivación y exterior               |
| Número de Alternadores                      | 3                                   |
| Tipo de turbina                             | 2 Francis horizontales y una Kaplan |



CH Caño.

## CAÑO

|                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| <b>Ubicación</b>                | Río Sella en Parres-Onis  |
| <b>Cuenca hidrográfica</b>      | Norte (Sella)             |
| <b>Embalse que la abastece</b>  | Azud                      |
| <b>Año de construcción</b>      | 1928                      |
| <b>Puesta en funcionamiento</b> | Dos grupos en el año 1928 |

### Datos Técnicos Generales

#### CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Potencia instalada (MW)         | 1                   |
| Energía producible en año medio | 3.500 MWh           |
| Número de grupos                | 2                   |
| Caudal máximo de Equipamiento   | 9 m <sup>3</sup> /s |

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| Salto neto medio       | 11 m                       |
| Tipo de Presa          | Un azud de toma, gravedad  |
| Tipo de Central        | Derivación y en superficie |
| Número de Alternadores | 2                          |
| Tipo de turbina        | Semi kaplan y francis      |



CH Laviana.

## LAVIANA

|                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| <b>Ubicación</b>                | Río Nalón en Laviana       |
| <b>Cuenca hidrográfica</b>      | Norte (Nalón)              |
| <b>Embalse que la abastece</b>  | Azud del Condado           |
| <b>Año de construcción</b>      | 1905                       |
| <b>Puesta en funcionamiento</b> | Tres grupos en el año 1905 |

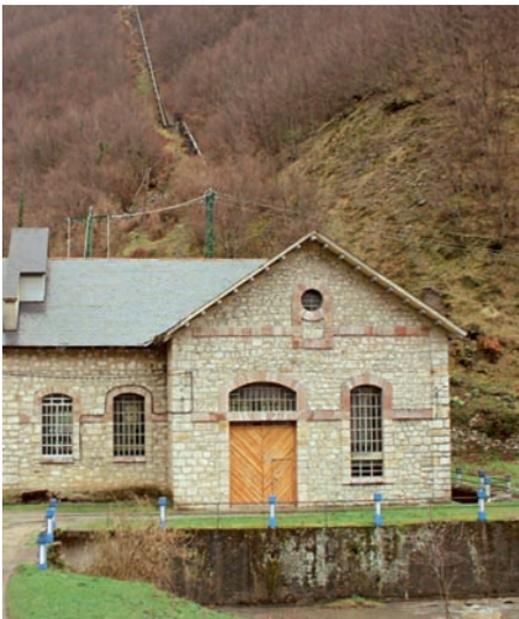
### Datos Técnicos Generales

#### CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| Potencia instalada (MW)         | 1,1                   |
| Energía producible en año medio | 3.800 MWh             |
| Número de grupos                | 3                     |
| Caudal máximo de Equipamiento   | 5,5 m <sup>3</sup> /s |

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| Salto neto medio       | 20 m                       |
| Tipo de Presa          | Un azud de toma, gravedad  |
| Tipo de Central        | Derivación y en superficie |
| Número de Alternadores | 3                          |
| Tipo de turbina        | Francis horizontal         |



CH San Isidro.

## SAN ISIDRO

|                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| <b>Ubicación</b>                | Río San Isidro en Aller   |
| <b>Cuenca hidrográfica</b>      | Norte (Nalón)             |
| <b>Embalse que la abastece</b>  | Azud de San Isidro        |
| <b>Año de construcción</b>      | 1960                      |
| <b>Puesta en funcionamiento</b> | Dos grupos en el año 1960 |

### Datos Técnicos Generales

#### CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS

|                                 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| Potencia instalada (MW)         | 3,12                  |
| Energía producible en año medio | 7.400 MWh             |
| Número de grupos                | 2                     |
| Caudal máximo de Equipamiento   | 1,5 m <sup>3</sup> /s |

#### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| Salto neto medio       | 240 m                      |
| Tipo de Presa          | Un azud de toma, gravedad  |
| Tipo de Central        | Derivación y en superficie |
| Número de Alternadores | 2                          |
| Tipo de turbina        | Pelton                     |

## 02.3 repoblación piscícola de los ríos asturianos

La Fundación HC ENERGÍA y la Asociación de Pescadores y Amigos del Nalón colaboran conjuntamente en la repoblación piscícola del río Nalón.

Esta actividad contó con la colaboración de alumnos de las escuelas públicas "Elena Sánchez Tamargo", de Pola de Laviana. El objetivo de la intervención es crear una conciencia ecológica en los jóvenes además de fomentar una actitud de respeto, mejora y protección a la biodiversidad.

El 18 de octubre de 2011, los escolares fueron los encargados de liberar 12.000 alevines de trucha fario de entre 8 y 10 cm, que habían sido criados en las instalaciones de la Asociación.

La repoblación con los alumnos se realizó en la zona libre de pesca ubicada en el mismo casco urbano de la población y lindante a las escuelas públicas, lugar que no supone ningún riesgo para los estudiantes.

La Fundación HC ENERGÍA colabora desde hace años con esta iniciativa de repoblación piscícola ya que pretende alcanzar un desarrollo sostenible en todas las zonas en las que la empresa realiza su actividad.

Además de con la Asociación de Pescadores y Amigos del Nalón, La Fundación HC ENERGÍA participa en proyectos organizados por otras asociaciones tales como la Real Asociación Asturiana de Pesca Fluvial o la North Atlantic Salmon Fund, con la que ha trabajado para proteger el ciclo vital del salmón con la compra de derechos de pesca en el Atlántico Norte.



## 02.4 visitas de escolares a las centrales hidráulicas



Un total de 3.127 escolares han visitado, durante el año 2011, distintas instalaciones de HC ENERGÍA en las que se han familiarizado con el proceso de generación y distribución de energía, al tiempo que se les hace entrega de distintos soportes en los que se resalta la importancia de preservar y utilizar racionalmente los recursos naturales.

Las instalaciones hidráulicas en concreto, han recibido la visita de 1.715 alumnos. Las 40 visitas recibidas a lo largo del año se han repartido entre las instalaciones de La Malva, Miranda, Proaza, Tanes y La Barca. Para la atención de los escolares se ha contado con la colaboración de los responsables y empleados de las mismas.



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.

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, fue revisada en abril de 2010 y aprobada por el Consejo de Administración de HC ENERGÍA como máximo responsable de la Gestión Ambiental.

## Política Ambiental

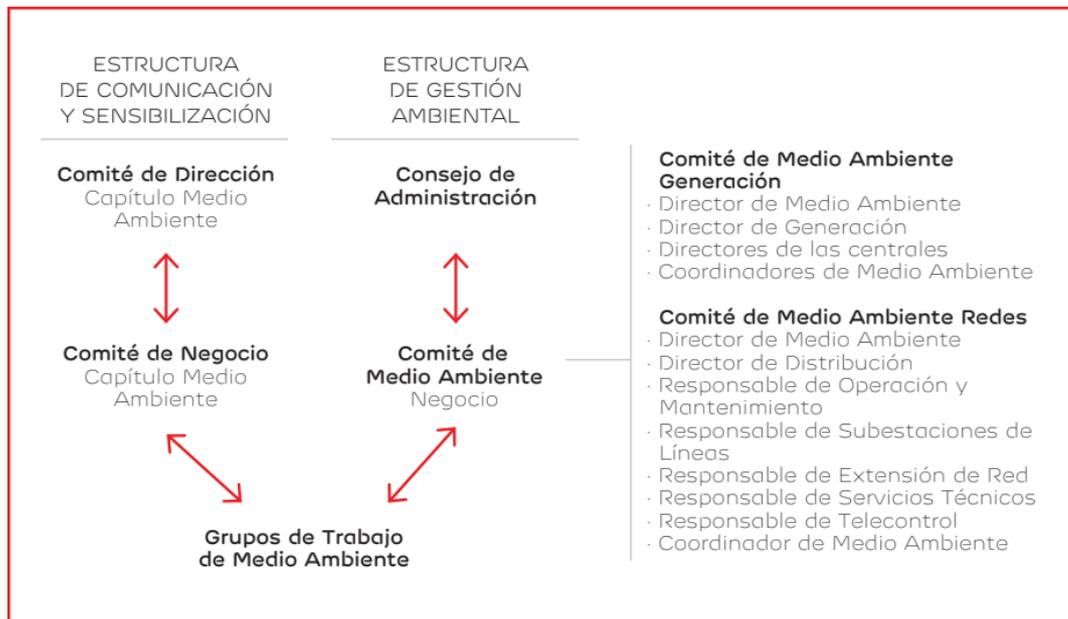
HC ENERGÍA, como empresa energética que desarrolla las actividades de producción, transporte y transformación, distribución y comercialización de energía eléctrica, se compromete a minimizar el impacto ambiental, reduciendo los residuos, las emisiones y los vertidos y fomentando el uso eficiente de los recursos naturales y energéticos.

Por ello, de acuerdo con los Principios de Desarrollo Sostenible y las Políticas de Biodiversidad y Ambiente del Grupo EDP, asume los siguientes valores y principios de actuación:

1. Integrar el respeto por el medio ambiente y la gestión de los aspectos ambientales a lo largo de toda la cadena de valor, asegurando que todas las partes implicadas desarrollan sus actividades orientadas a la prevención de la contaminación.
2. Cumplir con la legislación y normativa ambiental aplicable y asegurar que nuestros proveedores cumplan con los requisitos ambientales exigidos por HC ENERGÍA.
3. Promover la mejora continua de nuestro desempeño ambiental, mediante el establecimiento de objetivos de mejora.
4. Sensibilizar, formar y comunicar a los empleados sobre el impacto que su actividad pueda causar al medio ambiente.
5. Promover la eficiencia energética como una de las principales opciones compatibles con el uso sostenible de los recursos.
6. Considerar las expectativas de las partes interesadas en los procesos ambientales y actuar según los principios éticos de transparencia, honestidad e integridad en las relaciones con las autoridades competentes y las restantes partes interesadas.

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.

## 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 Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Calidad y los Coordinadores de Medio Ambiente (Área de Negocio).

En Centrales Hidráulicas, el Coordinador de Medio Ambiente es el Responsable de Operación y Despacho de Generación, Luis Manuel Fernández López. El objeto de estos grupos de trabajo es la coordinación y alineación de los objetivos ambientales con los objetivos generales de Centrales Hidráulicas, 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 semestrales.



CH Proaza.

En el caso de Centrales Hidráulicas, este Comité de Gestión Ambiental 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 -C.T. Soto de Ribera, C.T. Aboño, Coordinadores de Medio Ambiente y Calidad -C.T. Soto de Ribera, C.T. Aboño y Centrales Hidráulicas-) y la Dirección de Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Calidad de HC ENERGÍA.

En el Comité de Dirección 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.

Las once centrales hidráulicas en las que HC ENERGÍA tiene participación del 100% obtuvieron su certificado ambiental en mayo de 2008, 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.

Los documentos fundamentales del Sistema de Gestión Ambiental y de Calidad, son los siguientes:

- **Manual de Gestión Ambiental y de Calidad:** documento básico que describe el Sistema de Gestión.
- **Procedimientos de Control:** cada uno de ellos corresponde a los procesos propios que recogen la sistemática de control con los registros específicos implantados para la correcta Gestión de la Calidad, Gestión Ambiental.
- **Procedimientos de Garantía de Gestión:** recogen aspectos comunes de las Unidades de Negocio para asegurar la correcta eficacia de los Sistemas de

Gestión Ambiental y de Calidad, y del Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.

- **Instrucciones de Trabajo:** recogen la sistemática operativa del personal de la Empresa.
- **Especificaciones Técnicas:** recogen acciones relacionadas con terceros, reglamentaciones técnicas y aspectos relacionados con la normativa y legislación ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Para asegurar la eficacia de este sistema, cada año se realizan auditorías ambientales internas y externas.

El Sistema de Gestión Ambiental es una herramienta que ayuda a la organización en su compromiso con el cumplimiento de los requisitos legales.



CH Miranda.

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

En las Centrales Hidráulicas se han distinguido varias situaciones generadoras de aspectos ambientales:

- **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.

La identificación y evaluación de aspectos ambientales 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.

## 04.1 identificación de aspectos ambientales

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

- Consumo de agua
- Consumo de energía
- Emisiones
- Residuos
- Vertidos
- Ruido
- Afección al paisaje
- Efecto barrera de presas y azudes
- Efecto barrera de canales y conducciones
- Oscilación del nivel de embalse

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



CH Proaza.

## 04.2 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.**

### Evaluación de aspectos en situaciones normales de funcionamiento.

Se han definido cuatro criterios para realizar la evaluación: ACERCAMIENTO A LÍMITES (A), MAGNITUD (M), NATURALEZA DEL ASPECTO (N) y SENSIBILIDAD DEL MEDIO (S).

- **Acercamiento a Límites (A):** este criterio atribuye más valor al aspecto cuanto más se aproxime al límite. Si éste es legal, nunca contemplará la posibilidad de sobrepasar dicho límite. Si el aspecto no tiene asociado un límite legal, se

establecerá un límite para señalar valores anormales o simplemente de alerta, pudiendo en este caso ser superadas.

- **Magnitud (M):** este criterio atribuye más valor según la magnitud del aspecto aumente respecto de un valor inicial, que puede ser un valor de referencia o bien el valor obtenido en años anteriores.
- **Naturaleza del aspecto (N):** este criterio actúa dando más valor a aquello que es más dañino por naturaleza (gravedad, peligrosidad o toxicidad) para el medio ambiente.
- **Sensibilidad del Medio (S):** este criterio actúa dando más valor a aquellos aspectos que pueden causar más impacto en el medio ambiente debido a la sensibilidad del medio en el que está ubicada la instalación.



CH Miranda.

La fórmula de evaluación se establece en función del aspecto a evaluar de la siguiente forma:

- Para Consumo de agua, Consumo de energía, Residuos: **A+M+2N**
- Para Emisiones: **2A+2M**
- Para Vertidos: **A+M+2S**
- Para Ruido: **2M+2S**
- Para afección al paisaje y efecto barrera de presas y azudes: **2M+2S**
- Para efecto barrera de canales y conducciones: **2M+N+S**
- Para oscilación del nivel de embalses: **2M+2N**

Si el resultado de dicha operación es mayor o igual que 10, el aspecto ambiental será SIGNIFICATIVO.

| Resultado | Tipo de Aspecto  |
|-----------|------------------|
| $\geq 10$ | Significativo    |
| $< 10$    | 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<br>Importante o<br>Intolerable | Significativo    |
| Trivial,<br>Tolerable                   | No significativo |

## 04.3 aspectos ambientales significativos

Los **Aspectos Ambientales Significativos** en **situaciones normales** de funcionamiento, evaluados con los datos del año **2010**, fueron los siguientes:

No ha resultado significativo ningún aspecto ambiental indirecto en condiciones normales.

| CENTRAL       | GRUPO DE ASPECTO                     | ASPECTO AMBIENTAL   | TIPO      | IMPACTO                      |
|---------------|--------------------------------------|---|-----------|------------------------------|
| CH Proaza     | Residuos.                            | Aceite usado de lubricación sin PCB y menos del 10% de agua (LER 130208). | Directo   | Afección al medio*.          |
| CH Proaza     | Vertidos.                            | Sanitarias - Volumen vertido.   | Directo   | Calidad de las aguas**.      |
| CH Barca      | Vertidos.                            | Refrigeración - Aceites y Grasas.   | Directo   | Calidad de las aguas**.      |
| CH Tanes      | Residuos.                            | Aceite usado de lubricación sin PCB y menos del 10% de agua (LER 130208). | Directo   | Afección al medio*.          |
| CH Tanes      | Vertidos.                            | Refrigeración - Materias en Suspensión.                                   | Directo   | Calidad de las aguas**.      |
| CH Tanes      | Vertidos.                            | Sanitarias - DQO.   | Directo   | Calidad de las aguas**.      |
| CH Tanes      | Vertidos.                            | Sanitarias - pH.  | Directo   | Calidad de las aguas**.      |
| CH Miranda    | Vertidos.                            | Refrigeración - Volumen vertido.  | Directo   | Calidad de las aguas**.      |
| CH Proaza     | Vertidos.                            | Refrigeración - Volumen vertido.  | Directo   | Calidad de las aguas**.      |
| CH Tanes      | Vertidos.                            | Refrigeración - Volumen vertido.  | Directo   | Calidad de las aguas**.      |
| CH Laviana    | Vertidos.                            | Refrigeración - Volumen vertido.  | Directo   | Calidad de las aguas**.      |
| CH San Isidro | Vertidos.                            | Refrigeración - Volumen vertido.  | Directo   | Calidad de las aguas**.      |
| CH Malva      | Efecto barrera de tuberías forzadas. | Tubería forzada 1.  | Directo   | Afección a la biodiversidad. |
| CH Malva      | Efecto barrera de tuberías forzadas. | Tubería forzada 2.  | Directo   | Afección a la biodiversidad. |
| CCHH          | Emissiones CO <sub>2</sub> .         | Vehículos de contratistas.  | Indirecto | Afección a la biodiversidad. |
| CH Tanes      | Vertidos.                            | Proceso - Volumen vertido.  | Directo   | Calidad de las aguas**.      |

\*Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación.

\*\*Alteración de la calidad de las aguas como cauce receptor de los vertidos hídricos de las instalaciones.

Los **Aspectos Ambientales Significativos** en **situaciones anormales y de emergencia**, evaluados con los datos del año **2010** fueron los siguientes:

Estos aspectos ambientales significativos han sido tenidos en cuenta para el establecimiento de objetivos y metas ambientales del año 2011.

| CENTRAL  | GRUPO DE ASPECTO | ASPECTO AMBIENTAL        | TIPO      | IMPACTO                                      | A/E        | ACTIVIDAD CAUSANTE   |
|--|------------------|--------------------------|-----------|--|------------|--|
| CH La Florida,<br>CH Caño,<br>CH San Isidro,<br>CH Laviana   | Vertidos.        | Vertido de aceite.       | Directo   | Contaminación del suelo<br>y/o de las aguas. | Emergencia | Fuga o derrame de aceite en unidades operativas de la central.                           |
| CH La Malva,<br>CH La Riera,<br>CH Proaza,<br>CH Priañes,<br>CH Barca,<br>CH Tanes,<br>CH Caño,<br>CH San Isidro | Vertidos.        | Vertido de aceite.       | Directo   | Contaminación del suelo<br>y/o de las aguas. | Emergencia | Fuga o derrame de aceite en elementos de presas, azudes y captaciones.                   |
| CH Miranda,<br>CH Proaza,<br>CH La Florida,<br>CH Tanes  | Vertidos.        | Vertido de aceite.       | Indirecto | Contaminación del suelo<br>y/o de las aguas. | Emergencia | Fuga o derrame de aceite en transformadores o interruptores de la empresa distribuidora. |
| CH Barca   | Emisiones.       | Emisiones de combustión. | Directo   | Efecto invernadero, lluvia ácida.            | Anormal    | Arranque del grupo electrógeno por fallo suministro eléctrico.                           |



\*Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación.  
 \*\*Alteración de la calidad de las aguas como cauce receptor de los vertidos hídricos de las instalaciones.

Los **Aspectos Ambientales Significativos** en **situaciones normales** de funcionamiento, evaluados con los datos del año **2011**, fueron los siguientes:

| CENTRAL          | GRUPO DE ASPECTO                     | ASPECTO AMBIENTAL   | TIPO    | IMPACTO                               |
|------------------|--------------------------------------|---|---------|---------------------------------------|
| CH Malva         | Efecto barrera de tuberías forzadas. | Tubería forzada 1.  | Directo | Afección a la biodiversidad.          |
| CH Malva         | Efecto barrera de tuberías forzadas. | Tubería forzada 2.  | Directo | Afección a la biodiversidad.          |
| CH Proaza        | Utilización de agua.                 | Consumo de agua de red pública.   | Directo | Disminución de los recursos hídricos. |
| CH Florida       | Vertidos.                            | Refrigeración - Volumen vertido.  | Directo | Calidad de las aguas**.               |
| CH Priañes       | Vertidos.                            | Refrigeración - Volumen vertido.  | Directo | Calidad de las aguas**.               |
| CH Proaza        | Vertidos.                            | Sanitarias - Volumen vertido.   | Directo | Calidad de las aguas**.               |
| CH Tanes         | Vertidos.                            | Sanitarias - Volumen vertido.   | Directo | Calidad de las aguas**.               |
| CH Tanes         | Vertidos.                            | Sanitarias - DBO.   | Directo | Calidad de las aguas**.               |
| CH Tanes         | Vertidos.                            | Sanitarias - DQO.   | Directo | Calidad de las aguas**.               |
| CH Tanes         | Vertidos.                            | Proceso - Aceites y Grasas.   | Directo | Calidad de las aguas**.               |
| CH Tanes         | Vertidos.                            | Refrigeración - Volumen vertido.  | Directo | Calidad de las aguas**.               |
| CH Tanes         | Vertidos.                            | Proceso - Volumen vertido.  | Directo | Calidad de las aguas**.               |
| Agrupacion Tanes | Residuos.                            | LER 130208 - Aceite usado de lubricación sin PCB y menos del 10% de agua. | Directo | Afección al medio*.                   |
| Agrupacion Tanes | Residuos.                            | LER 130507 - Aguas con aceite.  | Directo | Afección al medio*.                   |

\*Afección al medio por almacenamiento, tratamiento y eliminación.

\*\*Alteración de la calidad de las aguas como cauce receptor de los vertidos hídricos de las instalaciones.

| CENTRAL            | GRUPO DE ASPECTO | ASPECTO AMBIENTAL   | TIPO    | IMPACTO             |
|--------------------|------------------|---|---------|---------------------|
| Agrupación Tanes   | Residuos.        | LER 150202 - Trapos y absorbentes contaminados por sustancias peligrosas. | Directo | Afección al medio*. |
| Agrupación Miranda | Residuos.        | LER 130507 - Aguas con aceite.  | Directo | Afección al medio*. |

Según el mecanismo de evaluación se asignan como significativos aquellos aspectos que han superado el límite establecido. Es el caso del volumen vertido de refrigeración en CH La Florida y del volumen vertido de sanitarias en la CH Proaza. En todas ellas se ha solicitado una modificación de la autorización de vertido para la ampliación de este límite. Ver apartado de cumplimiento legal de la presente declaración.

En referencia a los vertidos, en la central hidráulica de Tanes son significativos los parámetros DBO y DQO (del vertido de aguas sanitarias) y la concentración de aceites y grasas (del vertido de aguas

de proceso), fundamentalmente por el incremento en relación a los años anteriores en ambos casos. De cualquier forma, las concentraciones de estos parámetros son considerablemente inferiores a los límites legales establecidos para cada uno de ellos.

Para el resto de aspectos ambientales significativos se puede consultar el apartado de indicadores ambientales de la presente declaración.

No ha resultado significativo ningún aspecto ambiental indirecto en condiciones normales.

Estos aspectos ambientales significativos han sido tenidos en cuenta para el establecimiento de objetivos y metas ambientales del año 2012.

Los **Aspectos Ambientales Significativos** en **situaciones anormales y de emergencia** evaluado con los datos del año **2011**, fueron los siguientes:

Estos aspectos ambientales significativos han sido tenidos en cuenta para el establecimiento de objetivos y metas ambientales del año 2012.



| CENTRAL   | GRUPO DE ASPECTO | ASPECTO AMBIENTAL  | TIPO      | IMPACTO                                   | A/E        | ACTIVIDAD CAUSANTE   |
|---|------------------|--------------------|-----------|---|------------|--|
| CH La Malva<br>CH La Riera<br>CH Proaza<br>CH Priañes<br>CH Tanes<br>CH Caño<br>CH San Isidro | Vertidos.        | Vertido de aceite. | Directo   | Contaminación del suelo y/o de las aguas. | Emergencia | Fuga o derrame de aceite en elementos de presas, azudes y captaciones.                   |
| CH Miranda<br>CH La Florida<br>CH Tanes   | Vertidos.        | Vertido de aceite. | Indirecto | Contaminación del suelo y/o de las aguas. | Emergencia | Fuga o derrame de aceite en transformadores o interruptores de la empresa distribuidora. |
| CH La Malva<br>CH Miranda<br>CH Barca<br>CH Caño<br>CH San Isidro                             | Vertidos.        | Vertido de aceite. | Directo   | Contaminación del suelo y/o de las aguas. | Emergencia | Fuga o derrame de aceite en unidades operativas de la central.                           |

Estos aspectos ambientales habían resultado significativos en el año 2010 y no han resultado significativos en 2011.

| CENTRAL       | GRUPO DE ASPECTO          | ASPECTO AMBIENTAL   |
|---------------|---------------------------|---|
| CH Proaza     | Residuos                  | Aceite usado de lubricación sin PCB y menos del 10% de agua (LER 130208). |
| CCHH          | Emisiones CO <sub>2</sub> | Vehículos de contratistas.  |
| CH Tanes      | Residuos                  | Aceite usado de lubricación sin PCB y menos del 10% de agua (LER 130208). |
| CH Riera      | Vertidos                  | Refrigeración - AT (°C).  |
| CH Proaza     | Vertidos                  | Refrigeración - AT (°C).  |
| CH Priañes    | Vertidos                  | Refrigeración - AT (°C).  |
| CH Tanes      | Vertidos                  | Refrigeración - AT (°C).  |
| CH Tanes      | Vertidos                  | Sanitarias - pH.  |
| CH Miranda    | Vertidos                  | Refrigeración - Volumen vertido.  |
| CH Proaza     | Vertidos                  | Refrigeración - Volumen vertido.  |
| CH Laviana    | Vertidos                  | Refrigeración - Volumen vertido.  |
| CH San Isidro | Vertidos                  | Refrigeración - Volumen vertido.  |
| CH Barca      | Vertidos                  | Refrigeración - Aceites y grasas.   |
| CH Tanes      | Vertidos                  | Refrigeración - Materias en Suspensión.                                   |

Estos aspectos ambientales no habían resultado significativos en el año 2010 y sí han resultado significativos en 2011.

| CENTRAL            | GRUPO DE ASPECTO     | ASPECTO AMBIENTAL   |
|--------------------|----------------------|---|
| CH Proaza          | Utilización de agua. | Consumo de agua de red pública.   |
| CH Florida         | Vertidos.            | Refrigeración - Volumen vertido.  |
| CH Tanes           | Vertidos.            | Sanitarias - Volumen vertido.   |
| CH Tanes           | Vertidos.            | Sanitarias - DBO.   |
| CH Tanes           | Vertidos.            | Proceso - Aceites y grasas.   |
| Agrupacion Tanes   | Residuos.            | LER 130208 - Aceite usado de lubricación sin PCB y menos del 10% de agua. |
| Agrupacion Tanes   | Residuos.            | LER 130507 - Aguas con aceite.  |
| Agrupacion Tanes   | Residuos.            | LER 150202 - Trapos y absorbentes contaminados por sustancias peligrosas. |
| Agrupacion Miranda | Residuos.            | LER 130507 - Aguas con aceite.  |

La justificación de la evolución se puede comprobar en el apartado de indicadores ambientales de la presente declaración.



programa de  
gestión ambiental



Durante el año 2011 se ha continuado con el Programa LEAN como herramienta de mejora continua.

La metodología Lean supone un avance en la mejora continua que se había iniciado con Seis Sigma porque involucra a toda la organización (las ideas surgen y son analizadas desde la base de la organización) y aborda la totalidad de las cuestiones operacionales y organizativas obteniendo muy buenos resultados en la mejora de la eficiencia.

### 1ª ETAPA (hasta 2003)

- Sin metodología
- A impulsos
- Desde arriba
- Participación limitada
- Mejoras operativas
- Inicio cultura de mejora

### 2ª ETAPA - SEIS SIGMA (2004/2006)

- Con metodología
- Por oleadas
- Desde arriba
- Participación más amplia
- Sistematización
- Reforzamiento de la cultura de mejora

### 3ª ETAPA - LEAN

- Con metodología
- Contínua
- De abajo a arriba (también)
- Participan todos los niveles
- Cultura de excelencia

El estado de iniciativas a finales de 2011 se detalla a continuación:

|   | IDENTIFICADAS | EN DESARROLLO | FINALIZADAS | ANULADAS |
|---|---------------|---------------|-------------|----------|
| Año 2011  | 17            | 1             | 16          | 0        |
| Acumulado desde el inicio del programa en el año 2007 | 90            | 12            | 74          | 4        |

## Revisión del Programa Ambiental

Para la elaboración del programa ambiental de 2011 se ha dado prioridad a los aspectos ambientales significativos en condiciones anormales o de emergencia, ya que en este tipo de instalaciones son más relevantes que en condiciones normales.

En aquellos objetivos cuyo periodo de ejecución no ha finalizado se presenta el indicador a través del cual se medirá la mejora ambiental lograda.

### ASPECTO AMBIENTAL

#### Residuos, Vertido accidental de aceite

#### OBJETIVO

Eliminación del riesgo de contaminación por vertido de aceite al río.

#### CENTRAL

Todas

#### META/SEGUIMIENTO

Se ha previsto la sustitución del 100% del aceite mineral de los equipos con riesgo de vertido al río por aceite con clasificación alimentaria.

En el año 2011 se llevó a cabo en varios equipos de las centrales de: La Florida, La Riera, La Barca, San Isidro, Priañes y Laviana. (Ver detalle a continuación).

### MEJORA AMBIENTAL LOGRADA

#### (diciembre 2011)

49% del aceite de equipos con riesgo de vertido al río sustituido, acumulado desde el inicio del objetivo en 2008.

57% del aceite de equipos con o sin riesgo de vertido al río sustituido, acumulado desde el inicio del objetivo en 2008.

### **ASPECTO AMBIENTAL**

#### **Aspectos ambientales en situaciones de emergencia**

#### **OBJETIVO**

Inclusión de la variable ambiental en los Planes de Autoprotección de las Centrales Hidráulicas\*.

#### **CENTRAL**

Todas

#### **META/SEGUIMIENTO**

Finalizados todos los Planes de Autoprotección con inclusión de aspectos ambientales.

#### **MEJORA AMBIENTAL LOGRADA (diciembre 2011)**

Otras actuaciones de carácter ambiental.

\* Objetivo de Gestión.

### **ASPECTO AMBIENTAL**

#### **Aspectos ambientales contratistas**

#### **OBJETIVO**

Sensibilización y formación de contratistas para realizar el seguimiento y control de aspectos ambientales en las obras que realicen para CCHH\*.

#### **CENTRAL**

Todas

#### **META/SEGUIMIENTO**

En 2010 se elaboró un Manual de Comportamiento Ambiental. En 2011 se celebró una jornada de presentación del Manual de Comportamiento Ambiental a los proveedores.

#### **MEJORA AMBIENTAL LOGRADA (diciembre 2011)**

Otras actuaciones de carácter ambiental.

\* Objetivo de Gestión.

### **ASPECTO AMBIENTAL**

#### **Vertido accidental de aceite**

#### **OBJETIVO**

Eliminación del riesgo de derrame de aceite en los transformadores de zona de CH Proaza, pertenecientes a la empresa distribuidora.

#### **CENTRAL**

CH Proaza

#### **META/SEGUIMIENTO**

Sustitución de los dos transformadores de zona antiguos, por un único transformador. Se realizó en el mes de noviembre de 2011.

#### **MEJORA AMBIENTAL LOGRADA (diciembre 2011)**

Eliminado el riesgo de derrame de aceite.

**ASPECTO AMBIENTAL**  
**Vertido accidental de aceite**

**OBJETIVO**

Eliminación del riesgo de derrame por fuga de aceite en el transformador del grupo 2 de CH Miranda.

**CENTRAL**  
CH Miranda

**META/SEGUIMIENTO**

Sustitución de las juntas en bornas de baja tensión por fase R y cambio de juntas y de purgador de aceite en el neutro.  
La reparación se llevó a cabo en febrero de 2011.

**MEJORA AMBIENTAL LOGRADA**  
**(diciembre 2011)**

Eliminado el riesgo de derrame de aceite.

**ASPECTO AMBIENTAL**  
**Vertido accidental de aceite**

**OBJETIVO**

Eliminación del riesgo de derrame por fuga de aceite en los transformadores de los grupos 1 y 2 de CH La Riera.

**CENTRAL**  
CH La Riera

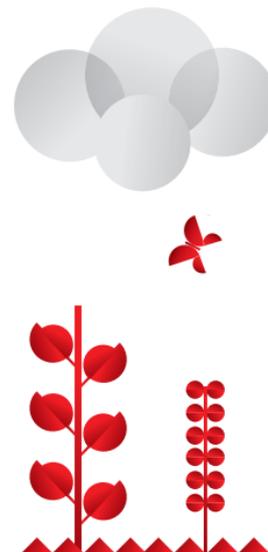
**META/SEGUIMIENTO**

Sellado de juntas en los transformadores.

**MEJORA AMBIENTAL LOGRADA**  
**(diciembre 2011)**

Se realizaron los trabajos en el Trafo 1 del 25 Julio al 19 de Agosto y en el Trafo 2 del 4 Julio a 19 de Agosto.  
Eliminado el riesgo de derrame de aceite.

Todos los objetivos ambientales programados para el año 2011 han sido realizados.



## Eliminación del riesgo de contaminación por vertido de aceite al río

Este objetivo se inició ya en el año 2008. El aceite mineral que se emplea habitualmente en los equipos hidráulicos podría contaminar el río en caso de vertido. Se analizó el comportamiento de un aceite con clasificación alimentaria (empleados en la industria alimentaria y farmacéutica) y el resultado fue satisfactorio. Desde entonces se planificó la sustitución del aceite mineral en todos los equipos con riesgo de vertido accidental al río.

Durante el año 2011 se sustituyó en los siguientes equipos:



| CENTRAL      | ZONA            | EQUIPO   | LITROS       |
|--------------|-----------------|--|--------------|
| La Riera     | Central         | Cojinete turbina G2                                    | 50           |
| La Florida   | Central (Ext.)  | COH órgano de guardia G3 / compuerta aspirador (nueva) | 258          |
| La Barca     | Embalse         | COH compuertas aliviadero (2) y servos (4)             | 1.800        |
| Priañes      | Embalse Furacán | COH compuertas 1 y 2 (nueva)                           | 900          |
| Laviana      | Cámara carga    | COH compuertas toma                                    | 70           |
| Laviana      | Central         | COH engrase cojinetes                                  | 375          |
| Laviana      | Central         | COH regulación   | 100          |
| Laviana      | Central         | COH órganos de guardia                                 | 110          |
| Laviana      | Azud            | COH compuertas (EL CONDADO)                            | 180          |
| San Isidro   | Central         | COH regulación común G1 y G2                           | 300          |
| <b>TOTAL</b> |                 |  | <b>4.143</b> |



Las Centrales Hidráulicas disponen 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 las centrales a la normativa ambiental vigente y tomar las medidas correctoras oportunas en caso de detectarse desviaciones.

Dadas las características de las instalaciones, el Programa de Vigilancia Ambiental está centrado en el control de vertidos, residuos, ruido y consumo de recursos.



CH Proaza.

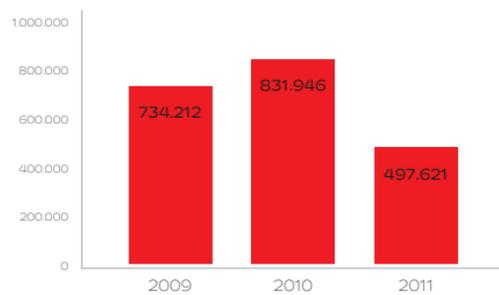
## 06.1 producción

La producción de energía eléctrica anual se ve muy afectada por la hidraulicidad del año.

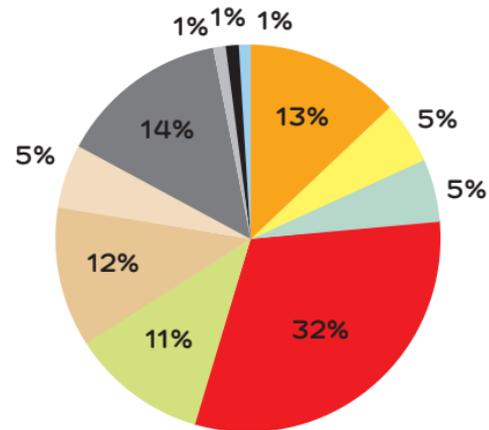
La producción de energía eléctrica de las centrales hidráulicas en el año 2011 fue un 40% inferior a la de 2010, que había sido record histórico. Este indicador se utilizará como el valor de producción anual global, dado que es la unidad utilizada en el sector para expresar la producción.

| <b>PRODUCCIÓN (MWh)</b> | <b>2009</b>    | <b>2010</b>    | <b>2011</b>    |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|
| CH La Barca             | 112.074        | 138.399        | 65.539         |
| CH La Florida           | 33.121         | 38.356         | 25.128         |
| CH La Malva             | 37.473         | 39.553         | 25.279         |
| CH Miranda              | 230.457        | 270.678        | 157.435        |
| CH Priedes              | 66.303         | 58.544         | 54.342         |
| CH Proaza               | 86.940         | 107.236        | 57.343         |
| CH Riera                | 35.873         | 41.303         | 27.142         |
| CH Tanes                | 113.107        | 120.333        | 71.024         |
| CH Caño                 | 4.434          | 3.820          | 3.647          |
| CH San Isidro           | 9.877          | 9.095          | 6.746          |
| CH Laviana              | 4.553          | 4.629          | 3.995          |
| <b>Total general</b>    | <b>734.212</b> | <b>831.946</b> | <b>497.621</b> |

PRODUCCIÓN BRUTA (MWh) entre 2009 y 2011



PRODUCCIÓN 2011 (MWh)



- CH La Barca
- CH La Florida
- CH La Malva
- CH Miranda
- CH Priañes
- CH Proaza
- CH Riera
- CH Caño
- CH San Isidro
- CH Laviana
- CH Tanes

## 06.2 vertidos

La operación de las centrales genera distintos tipos de vertidos, que son tratados en función de su naturaleza como paso previo a su vertido a cauce.

Durante el año 2011 una Entidad Colaboradora de la Administración Autorizada ha realizado todas las campañas de medición establecidas en cada una de las centrales hidráulicas, constatándose el cumplimiento legal de todos los parámetros fisicoquímicos de vertido, si bien en algunas ocasiones no fue posible la realización de la toma de muestras en algunas campañas por ausencia de vertido.

La influencia de nuestros vertidos en el medio natural es muy reducida, por lo que únicamente informaremos sobre los volúmenes vertidos. Los datos de volúmenes vertidos de aguas de refrigeración se estiman en función de la producción.

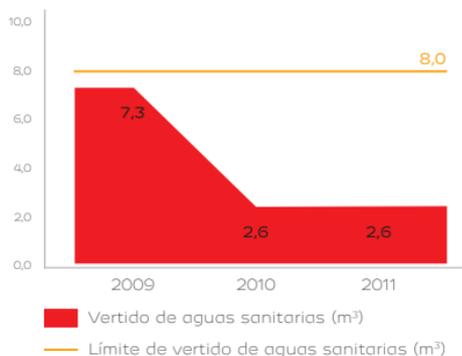
Los datos de volúmenes de aguas de proceso de la CH Tanes y CH La Barca se estiman en función del número de horas de funcionamiento de las bombas de los pozos de achique.

Para los vertidos de aguas sanitarias el volumen vertido se estima en función del número de empleados asignados. Esta estimación ha sido aprobada por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico con fecha 26/08/2010.

## La Malva

En esta central existe un vertido de aguas sanitarias. En cuanto a la evolución del volumen vertido se ha mantenido igual que en el año 2010.

EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS SANITARIAS (m<sup>3</sup>)



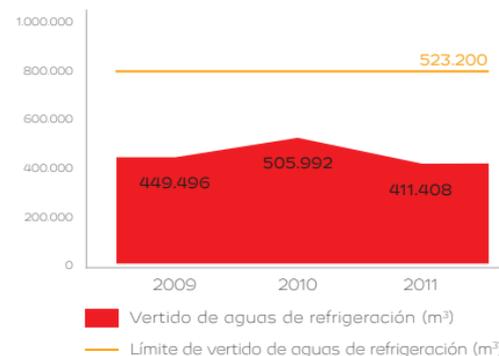
## La Riera

En esta central hay dos tipos de vertido: de aguas sanitarias y de refrigeración.

EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS SANITARIAS (m<sup>3</sup>)



EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS DE REFRIGERACIÓN (m<sup>3</sup>)





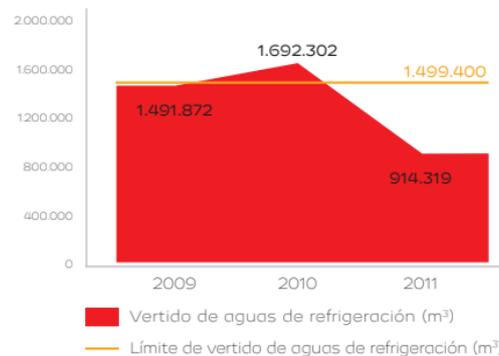
CH Miranda.

## Miranda

En la Central Hidráulica de Miranda se produce un único vertido denominado de refrigeración.

Se evidencia disminución en el volumen vertido debido a las modificaciones realizadas en los circuitos de refrigeración, unido a un descenso en la producción.

### EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS DE REFRIGERACIÓN (m<sup>3</sup>)

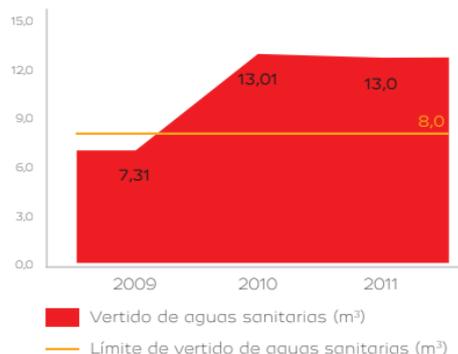


## Proaza

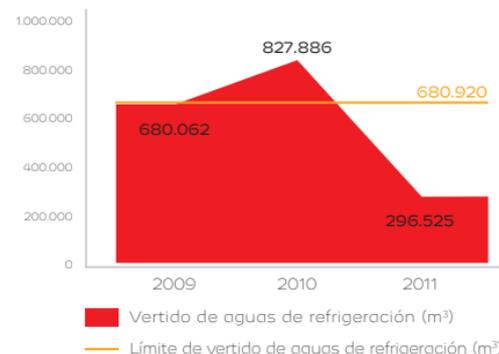
En la Central Hidráulica de Proaza se producen tres tipos de vertidos: aguas de refrigeración, aguas sanitarias y escorrentía interior, de los que sólo es necesario controlar los volúmenes vertidos de los dos primeros.

En cuanto al volumen de aguas sanitarias se ha superado la cantidad establecida actualmente, si bien ya se había solicitado la modificación de la autorización de vertido para incrementar este límite a 50 m<sup>3</sup>. Ver apartado de Cumplimiento Legal.

**EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS SANITARIAS (m<sup>3</sup>)**



**EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS DE REFRIGERACIÓN (m<sup>3</sup>)**





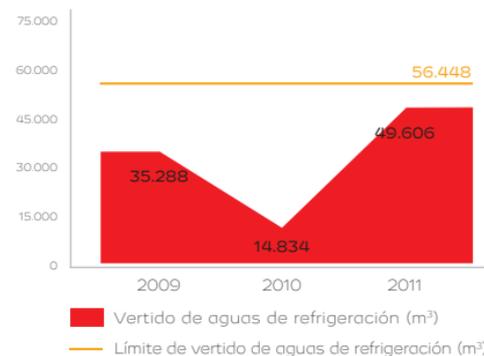
CH La Florida.

## Priañes

En la Central Hidráulica de Priañes se producen dos vertidos: aguas de refrigeración y escorrentía interior, de los que sólo es necesario controlar el volumen vertido del primero.

Si bien se evidencia cumplimiento del límite establecido, se ha solicitado una modificación de límite legal a 90.247 m<sup>3</sup>, pendiente de resolución. Ver apartado de Cumplimiento Legal.

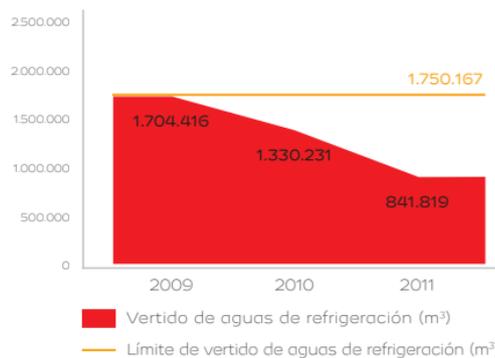
### EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS DE REFRIGERACIÓN (m<sup>3</sup>)



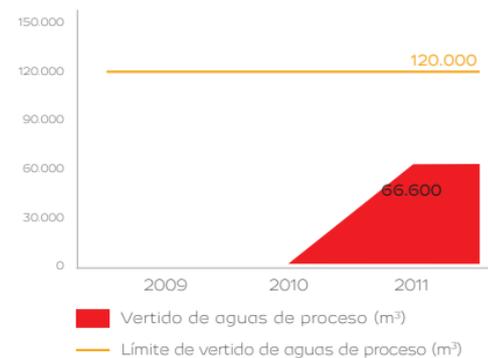
## La Barca

En la Central Hidráulica de La Barca se producen tres vertidos: aguas de refrigeración, aguas de proceso y escorrentía interior.

**EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS DE REFRIGERACIÓN (m<sup>3</sup>)**



**EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS DE PROCESO (m<sup>3</sup>)**

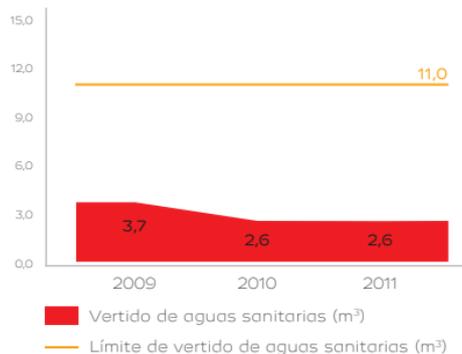


Este indicador se ha comenzado a controlar en el año 2011, por lo que no se dispone de histórico.

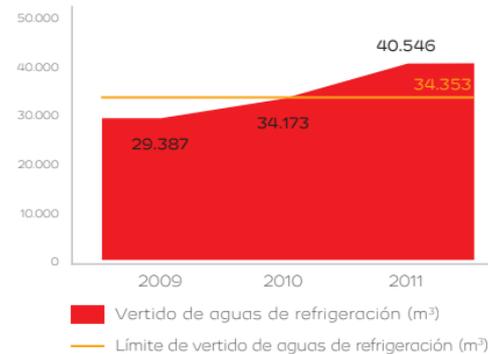
## La Florida

En la Central Hidráulica de La Florida se producen tres vertidos independientes: vertido de refrigeración, vertido de aguas sanitarias y vertido de escorrentías, de los que sólo es necesario controlar los volúmenes vertidos de los dos primeros.

EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS SANITARIAS (m<sup>3</sup>)



EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS DE REFRIGERACIÓN (m<sup>3</sup>)



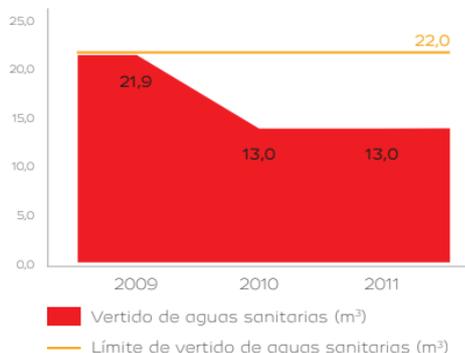
En abril de 2011 se solicitó una modificación del límite hasta 55.800 m<sup>3</sup>. Ver apartado de Cumplimiento Legal.

## Tanes

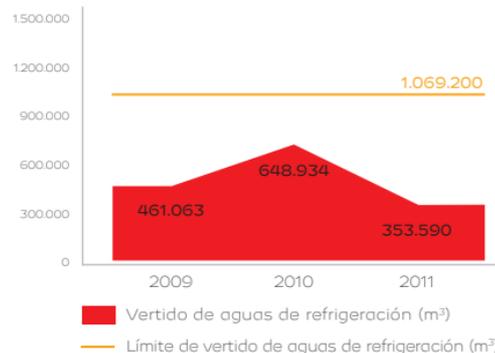
En la Central Hidráulica de Tanes se producen cuatro vertidos: aguas de refrigeración, aguas sanitarias, aguas de proceso y escorrentías, de los que sólo es necesario controlar los volúmenes vertidos de los tres primeros.

Este indicador se ha comenzado a controlar en el año 2011, por lo que no se dispone de histórico.

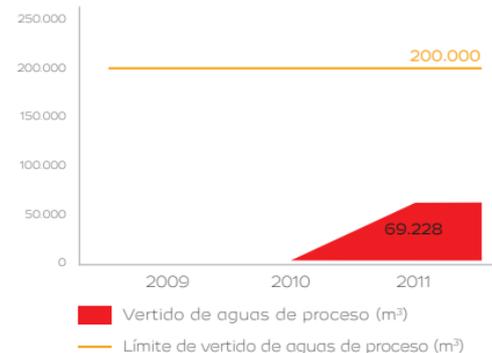
**EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS SANITARIAS (m<sup>3</sup>)**



**EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS DE REFRIGERACIÓN (m<sup>3</sup>)**



**EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS DE PROCESO (m<sup>3</sup>)**





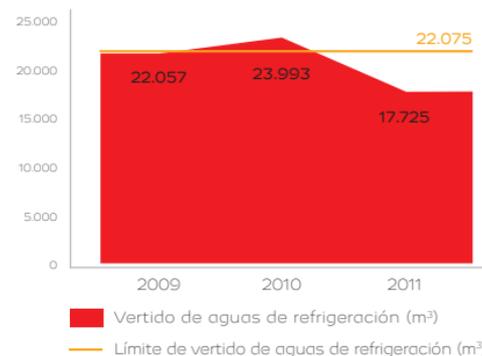
CH La Riera.

## Laviana

En la central hidráulica de Laviana se produce un único vertido denominado de refrigeración.

Si bien se evidencia cumplimiento del límite establecido en 2011, se ha solicitado una modificación de límite legal a 28.600 m<sup>3</sup>, pendiente de resolución. Ver apartado de Cumplimiento Legal.

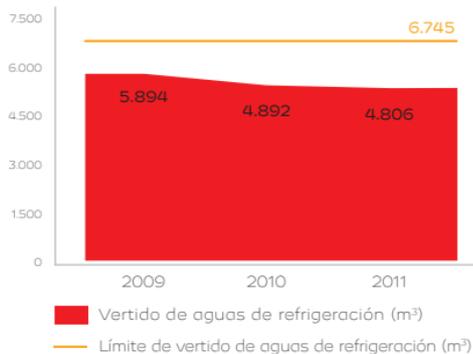
### EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS DE REFRIGERACIÓN (m<sup>3</sup>)



## Caño

En la Central Hidráulica de Caño se produce un único vertido denominado de refrigeración.

### EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS DE REFRIGERACIÓN (m<sup>3</sup>)

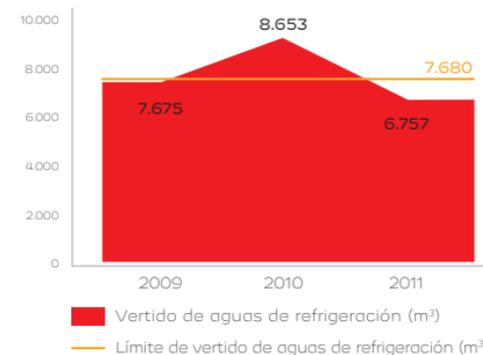


## San Isidro

En la Central Hidráulica de san Isidro se produce un único vertido denominado de refrigeración.

Si bien se evidencia cumplimiento del límite establecido en 2011, se ha solicitado una modificación de límite legal a 9.900 m<sup>3</sup>, pendiente de resolución. Ver apartado de Cumplimiento Legal.

### EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE AGUAS DE REFRIGERACIÓN (m<sup>3</sup>)





CH La Malva.

## 06.3 residuos

Las centrales hidráulicas han ido tomando conciencia, desde sus comienzos, de la necesidad de gestionar y tratar adecuadamente los residuos producidos en sus centros, lo que supone un coste para la organización, tanto económico como de gestión para su clasificación y separación.

La gestión de residuos en las centrales se realiza según lo establecido en la legislación ambiental aplicable mediante transportistas y gestores autorizados. Para garantizar el cumplimiento de estos requisitos se utiliza la herramienta para la gestión de los residuos, REMA, aplicación informática diseñada a medida para todo el grupo HC ENERGÍA.

Con la modificación de la autorización de pequeño productor de residuos de las centrales hidráulicas por resolución de 7 de octubre de 2009, se permite la gestión de residuos por agrupaciones y el transporte interno entre centrales de una misma agrupación, y de ellas a las

instalaciones del gestor autorizado. Todos los residuos generados se han enviado a gestor autorizado mediante transportistas autorizados.

La evolución de generación de residuos en el periodo 2009-2011 ha sido la siguiente para cada agrupación hidráulica:



CH Tanes.

## Agrupación La Barca

### RESIDUOS NO PELIGROSOS

| V/E                                    | LER OFI | DESC. CORTA                           | 2009                        | 2010           | 2011           |               |
|--|---------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------|----------------|---------------|
| Residuos eliminados (kg)               | 200399  | Residuos asimilables a urbanos (RSU). | 424                         | 475            | 736            |               |
|  |         | Residuos de embalse.                  | 14.400                      | 19.200         | 0              |               |
| <b>Total residuos eliminados (kg)</b>  |         |                                       | <b>18.824</b>               | <b>19.675</b>  | <b>736</b>     |               |
| Residuos valorizados (kg)              | 150106  | Residuos de envases.                  | 19                          | 82             | 90             |               |
|  |         | 200101                                | Residuos de papel y cartón. | 121            | 158            | 206           |
|  |         | 200102                                | Vidrio.                     | 16             | 15             | 7             |
|  |         | 200140                                | Chatarra.                   | 0              | 830            | 1.001         |
|  |         | 200399                                | Residuos de embalse.        | 0              | 0              | 23.020        |
| <b>Total residuos valorizados (kg)</b> |         |                                       | <b>156</b>                  | <b>1.085</b>   | <b>24.324</b>  |               |
|  |         |                                       | <b>Total RNP</b>            | <b>18.980</b>  | <b>20.760</b>  | <b>25.060</b> |
|  |         |                                       | <b>MWh</b>                  | <b>145.195</b> | <b>176.755</b> | <b>90.667</b> |
|  |         |                                       | <b>% Valoración</b>         | <b>0,8%</b>    | <b>5,2%</b>    | <b>97,1%</b>  |
|  |         |                                       | <b>kg/MWh</b>               | <b>0,13</b>    | <b>0,12</b>    | <b>0,28</b>   |

## RESIDUOS PELIGROSOS

| V/E                                    | LER OFI             | DESC. CORTA   | 2009           | 2010           | 2011          |
|--|---------------------|---|----------------|----------------|---------------|
| Residuos eliminados (kg)               | 150110              | Bidones 200 l. vacíos que contuvieron sustancias peligrosas.        | 0              | 320            | 0             |
|  | 150202              | Trapos y absorbentes contaminados por sustancias peligrosas.        | 0              | 520            | 0             |
| <b>Total residuos eliminados (kg)</b>  |                     |   | <b>0</b>       | <b>840</b>     | <b>0</b>      |
| Residuos valorizados (kg)              | 130208              | Aceite usado de lubricación sin PCB y menos del 10% de agua (cuba). | 2.200          | 0              | 0             |
|  | 130310              | Acites usados de aislamiento y transmisión de calor sin PCB (cuba). | 0              | 800            | 0             |
|  | 140603              | Disolventes no alogenados.  | 0              | 265            | 0             |
|  | 160601              | Baterías de plomo.  | 0              | 35             | 0             |
|  | 200121              | Tubos fluorescentes y lámparas de mercurio.                         | 0              | 28             | 0             |
| <b>Total residuos valorizados (kg)</b> |                     |   | <b>2.200</b>   | <b>1.128</b>   | <b>0</b>      |
|  | <b>Total RP</b>     |   | <b>4.400</b>   | <b>3.936</b>   | <b>0</b>      |
|  | <b>MWh</b>          |   | <b>145.195</b> | <b>176.755</b> | <b>90.667</b> |
|  | <b>% Valoración</b> |   | <b>50,0%</b>   | <b>28,7%</b>   | <b>N/A</b>    |
|  | <b>kg/MWh</b>       |   | <b>0,03</b>    | <b>0,02</b>    | <b>0,00</b>   |

## AGRUPACIÓN LA BARCA RESIDUOS (kg)



## Agrupación Tanes

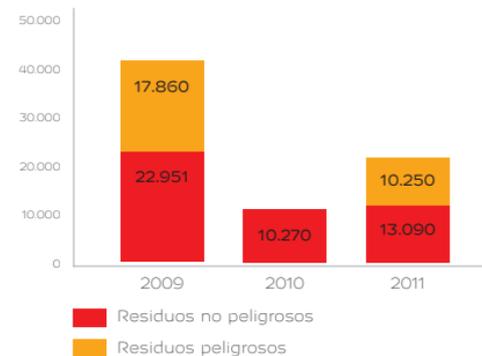
### RESIDUOS NO PELIGROSOS

| V/E                                    | LER OFI | DESC. CORTA                                     | 2009           | 2010           | 2011          |
|--|---------|---|----------------|----------------|---------------|
| Residuos eliminados (kg)               | 190814  | Lodos de agua de río.                           | 9.800          | 0              | 0             |
|  | 200304  | Lodos de fosa séptica.                          | 0              | 1.420          | 0             |
|  | 200399  | Residuos asimilables a urbanos (RSU).           | 594            | 554            | 858           |
| <b>Total residuos eliminados (kg)</b>  |         |   | <b>10.394</b>  | <b>1.974</b>   | <b>858</b>    |
| Residuos valorizados (kg)              | 150106  | Residuos de envases.                            | 26             | 95             | 104           |
|  | 170904  | Residuos de construcción y demolición (RCD).    | 12.340         | 0              | 0             |
|  | 200201  | Residuos de papel y cartón.                     | 169            | 184            | 240           |
|  | 200102  | Vidrio.   | 22             | 17             | 9             |
|  | 200140  | Chatarra.                                       | 0              | 4.460          | 11.879        |
|  |         | Restos vegetales (hojas secas, desbroces, etc.) | 0              | 3.540          | 0             |
| <b>Total residuos valorizados (kg)</b> |         |   | <b>12.557</b>  | <b>8.296</b>   | <b>12.232</b> |
|  |         | <b>Total RNP</b>                                | <b>22.951</b>  | <b>10.270</b>  | <b>13.090</b> |
|  |         | <b>MWh</b>                                      | <b>145.850</b> | <b>137.877</b> | <b>85.413</b> |
|  |         | <b>% Valoración</b>                             | <b>54,7%</b>   | <b>80,8%</b>   | <b>93,4%</b>  |
|  |         | <b>kg/MWh</b>                                   | <b>0,16</b>    | <b>0,07</b>    | <b>0,15</b>   |

## RESIDUOS PELIGROSOS

| V/E                                    | LER OFI             | DESC. CORTA   | 2009           | 2010           | 2011          |
|--|---------------------|---|----------------|----------------|---------------|
| Residuos eliminados (kg)               | 130507              | Aceite con agua sin PCB (en bidones).                               | 0              | 0              | 6.840         |
|  | 130506              | Aceite con agua sin PCB (en cuba).                                  | 17.860         | 0              | 0             |
|  | 150202              | Trapos y absorbentes contaminados por sustancias peligrosas.        | 0              | 0              | 1.480         |
| <b>Total residuos eliminados (kg)</b>  |                     |   | <b>17.860</b>  | <b>0</b>       | <b>8.320</b>  |
| Residuos valorizados (kg)              | 130208              | Aceite usado de lubricación sin PCB y menos del 10% de agua (cuba). | 0              | 0              | 1.500         |
|  | 160601              | Baterías de plomo.  | 0              | 0              | 430           |
| <b>Total residuos valorizados (kg)</b> |                     |   | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>1.930</b>  |
|  | <b>Total RP</b>     |   | <b>17.860</b>  | <b>0</b>       | <b>10.250</b> |
|  | <b>MWh</b>          |   | <b>145.850</b> | <b>137.877</b> | <b>85.413</b> |
|  | <b>% Valoración</b> |   | <b>0,0%</b>    | <b>-</b>       | <b>18,8%</b>  |
|  | <b>kg/MWh</b>       |   | <b>0,12</b>    | <b>0,00</b>    | <b>0,12</b>   |

## AGRUPACIÓN TANES RESIDUOS (kg)



## Agrupación Miranda

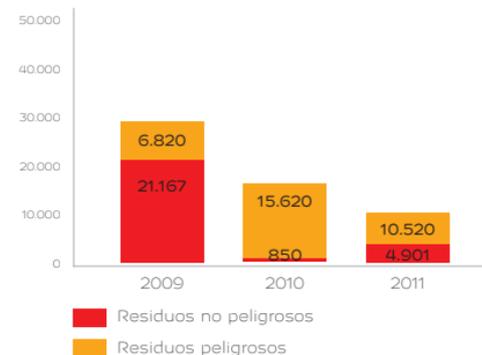
### RESIDUOS NO PELIGROSOS

| V/E                                    | LER OFI | DESC. CORTA                                     | 2009           | 2010           | 2011           |
|--|---------|---|----------------|----------------|----------------|
| Residuos eliminados (kg)               | 200304  | Lodos de fosa séptica.                          | 3.700          | 0              | 2.700          |
|  | 200399  | Residuos asimilables a urbanos (RSU).           | 679            | 544            | 858            |
| <b>Total residuos eliminados (kg)</b>  |         |   | <b>4.379</b>   | <b>544</b>     | <b>3.558</b>   |
| Residuos valorizados (kg)              | 150106  | Residuos de envases.                            | 30             | 95             | 104            |
|  | 170411  | Cables de cobre.                                | 0              | 0              | 0              |
|  | 170904  | Residuos de construcción y demolición (RCD).    | 12.340         | 0              | 0              |
|  | 200201  | Residuos de papel y cartón.                     | 193            | 184            | 240            |
|  | 200102  | Vidrio.   | 25             | 17             | 9              |
|  | 200140  | Chatarra.                                       | 3.200          | 0              | 990            |
|  |         | Restos vegetales (hojas secas, desbroces, etc.) | 1.000          | 0              | 0              |
| <b>Total residuos valorizados (kg)</b> |         |   | <b>16.788</b>  | <b>296</b>     | <b>1.343</b>   |
|  |         | <b>Total RNP</b>                                | <b>21.167</b>  | <b>850</b>     | <b>4.901</b>   |
|  |         | <b>MWh</b>                                      | <b>303.803</b> | <b>351.534</b> | <b>209.857</b> |
|  |         | <b>% Valoración</b>                             | <b>79,3%</b>   | <b>34,8%</b>   | <b>27,4%</b>   |
|  |         | <b>kg/MWh</b>                                   | <b>0,07</b>    | <b>0,00</b>    | <b>0,02</b>    |

## RESIDUOS PELIGROSOS

| V/E                                    | LER OFI             | DESC. CORTA  | 2009           | 2010           | 2011           |
|--|---------------------|--|----------------|----------------|----------------|
| Residuos eliminados (kg)               | 130506              | Aceite con agua sin PCB.   | 380            | 15.440         | 0              |
|  | 130507              | Aceite con agua sin PCB (en cuba).                                   | 0              | 0              | 9.420          |
|  | 150110              | Bidones 200 l. vacíos que contuvieron sustancias peligrosas.         | 20             | 0              | 0              |
|  | 150202              | Trapos y absorbentes contaminados por sustancias peligrosas.         | 560            | 180            | 1.100          |
| <b>Total residuos eliminados (kg)</b>  |                     |  | <b>960</b>     | <b>15.620</b>  | <b>10.520</b>  |
| Residuos valorizados (kg)              | 130208              | Aceite usado de lubricación sin PCB y menos del 10% de agua (cuba).  | 1.420          | 0              | 0              |
|  | 130310              | Aceites usados de aislamiento y transmisión de calor sin PCB (cuba). | 1.740          | 0              | 0              |
|  | 200121              | Aceites usados de aislamiento y transmisión sin PCB (cuba).          | 2.700          | 0              | 0              |
|  |                     | Tubos fluorescentes y lámparas de mercurio.                          | 0              | 0              | 0              |
| <b>Total residuos valorizados (kg)</b> |                     |  | <b>5.860</b>   | <b>0</b>       | <b>0</b>       |
|  | <b>Total RP</b>     |  | <b>6.820</b>   | <b>15.620</b>  | <b>10.520</b>  |
|  | <b>MWh</b>          |  | <b>303.803</b> | <b>351.534</b> | <b>209.857</b> |
|  | <b>% Valoración</b> |  | <b>85,9%</b>   | <b>0,0%</b>    | <b>0,0%</b>    |
|  | <b>kg/MWh</b>       |  | <b>0,02</b>    | <b>0,04</b>    | <b>0,05</b>    |

AGRUPACIÓN MIRANDA RESIDUOS (kg)



## Agrupación Proaza

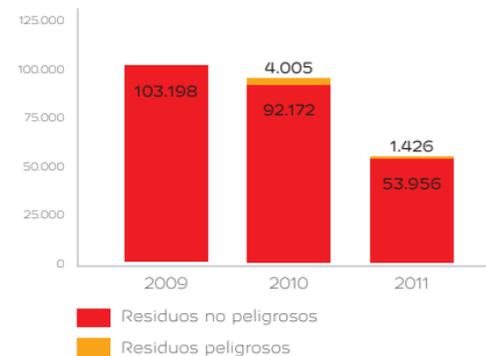
### RESIDUOS NO PELIGROSOS

| V/E                                    | LER OFI | DESC. CORTA                                     | 2009           | 2010           | 2011           |
|--|---------|---|----------------|----------------|----------------|
| Residuos eliminados (kg)               | 200399  | Residuos asimilables a urbanos (RSU).           | 679            | 663            | 981            |
|  | 200399  | Residuos de embalse.                            | 85.740         | 54.400         | 19.260         |
|  | 160216  | Silicona no peligrosa.                          | 0              | 0              | 340            |
| <b>Total residuos eliminados (kg)</b>  |         |   | <b>86.419</b>  | <b>55.033</b>  | <b>20.581</b>  |
| Residuos valorizados (kg)              | 150106  | Residuos de envases.                            | 30             | 109            | 119            |
|  | 170904  | Residuos de construcción y demolición (RCD).    | 16.520         | 36.800         | 14.680         |
|  | 200201  | Residuos de papel y cartón.                     | 193            | 210            | 275            |
|  | 200102  | Vidrio.   | 36             | 20             | 10             |
|  | 200399  | Restos vegetales (hojas secas, desbroces, etc.) | 0              | 0              | 12.280         |
|  | 200140  | Chatarra.                                       | 0              | 0              | 6.011          |
| <b>Total residuos valorizados (kg)</b> |         |   | <b>16.779</b>  | <b>37.139</b>  | <b>33.375</b>  |
|  |         | <b>Total RNP</b>                                | <b>103.198</b> | <b>92.172</b>  | <b>53.956</b>  |
|  |         | <b>MWh</b>                                      | <b>153.243</b> | <b>165.781</b> | <b>111.685</b> |
|  |         | <b>% Valoración</b>                             | <b>16,3%</b>   | <b>40,3%</b>   | <b>61,9%</b>   |
|  |         | <b>kg/MWh</b>                                   | <b>0,67</b>    | <b>0,56</b>    | <b>0,48</b>    |

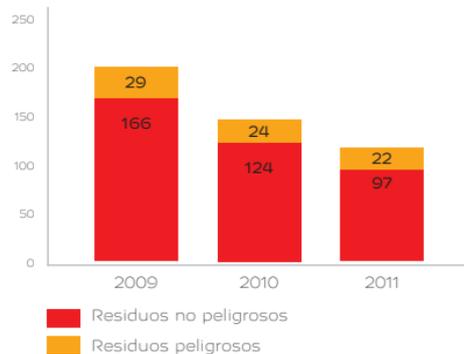
## RESIDUOS PELIGROSOS

| V/E                                    | LER OFI             | DESC. CORTA   | 2009           | 2010           | 2011           |
|--|---------------------|---|----------------|----------------|----------------|
| Residuos eliminados (kg)               | 130206              | Aceites sintéticos usados de libricación (bidones).                 | 0              | 0              | 889            |
|  | 150202              | Trapos y absorbentes contaminados por sustancias peligrosas.        | 0              | 211            | 537            |
| <b>Total residuos eliminados (kg)</b>  |                     |   | <b>0</b>       | <b>211</b>     | <b>1.426</b>   |
| Residuos valorizados (kg)              | 130208              | Aceite usado de lubricación sin PCB y menos del 10% de agua (cuba). | 0              | 3.320          | 0              |
|  | 130208              | Bidones 200 l. vacíos que contuvieron sustancias peligrosas.        | 0              | 446            | 0              |
|  | 200121              | Tubos fluorescentes y lámparas de mercurio.                         | 0              | 28             | 0              |
| <b>Total residuos valorizados (kg)</b> |                     |   | <b>0</b>       | <b>3.794</b>   | <b>0</b>       |
|  | <b>Total RP</b>     |   | <b>0</b>       | <b>4.005</b>   | <b>1.426</b>   |
|  | <b>MWh</b>          |   | <b>153.243</b> | <b>165.781</b> | <b>111.685</b> |
|  | <b>% Valoración</b> |   | <b>-</b>       | <b>-</b>       | <b>0,0%</b>    |
|  | <b>kg/MWh</b>       |   | <b>0,00</b>    | <b>0,02</b>    | <b>0,01</b>    |

## AGRUPACIÓN PROAZA RESIDUOS (kg)



## RESIDUOS TOTALES (t)



## Generación de residuos no peligrosos (RNP) y peligrosos (RP)

La generación de residuos en las centrales hidráulicas está condicionada a la realización periódica de operaciones de mantenimiento, lo cual se ve reflejado en los datos anuales de generación de residuos.

Los mayores volúmenes de residuos no peligrosos correspondieron a restos vegetales procedentes de limpieza de los embalses, que HC ENERGÍA realiza de forma voluntaria.

En cuanto a las previsiones de generación de residuos peligrosos incluidas en el estudio de minimización de residuos 2009-2012, solamente destaca la gestión de aguas con aceite de los fosos de los transformadores en la agrupación de Miranda, y de la limpieza del pozo de achique en la Agrupación de Tanes, que supusieron 16 toneladas, no identificándose otras desviaciones relevantes.

## 06.4 ruido

Durante los años 2008 y 2009 se han realizado varias mediciones con el fin de conocer la afección sobre el entorno de los niveles sonoros emitidos por todas las centrales hidráulicas. Se han seleccionado varios puntos de medida en el perímetro externo de dichas centrales y en su caso, en los edificios no colindantes más cercanos al perímetro. Dichos puntos se han escogido teniendo en cuenta las zonas afectadas por el ruido de las centrales, las características y ubicación de los focos sonoros objeto de este estudio y ubicación o existencia de otros focos sonoros cercanos. Se han realizado las mediciones en condiciones normales de funcionamiento y también el ruido de fondo existente, en periodo diurno (7 a 22 horas) y nocturno (22 a 7 horas). Se ha tomado como referencia el Decreto 99/1985 del Principado de Asturias, que establece como límites 55 dBA en periodo diurno (desde las 7 a las 22 horas) y 45 dBA en periodo nocturno (desde las 22 a las 7 horas), en el exterior de las fachadas de los edificios públicos o privados más

próximos, si bien esta normativa no es de aplicación a las Centrales Hidráulicas.

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

**D** / Horario Diurno de 7,00 a 22,00 horas.

**N** / Horario Nocturno de 22,00 a 7,00 horas.

### CENTRAL DE MIRANDA

| LUGAR   | VALOR SIGNIFICATIVO DE L <sub>AEQ</sub> (DBA) |                  |
|---|---|------------------|
| <b>PUNTO 1</b><br>Junto a Entrada Central (perímetro Sur) | <b>D</b><br>**                                | <b>N</b><br>47,1 |
| <b>PUNTO 2</b><br>Junto a perímetro Oeste Central         | **  | **               |
| <b>PUNTO 3</b><br>Junto a perímetro Norte Central         | 52,8  | 52,8             |
| <b>PUNTO 4</b><br>Junto a viviendas Las Lleras            | **  | **               |

### CENTRAL LA MALVA

| LUGAR                                     | VALOR SIGNIFICATIVO DE L <sub>AEQ</sub> (DBA) |                  |
|---|---|------------------|
| <b>PUNTO 1</b><br>Junto a Entrada Central | <b>D</b><br>57,8                              | <b>N</b><br>57,9 |
| <b>PUNTO 2</b><br>Junto a perímetro Oeste | 57,6  | **               |

## CENTRAL DE LA FLORIDA

| LUGAR  | VALOR SIGNIFICATIVO DE L <sub>AEQ</sub> (DBA) |                  |
|--|---|------------------|
| <b>PUNTO 1</b><br>Junto a Entrada Central      | <b>D</b><br>61,1                              | <b>N</b><br>62,9 |
| <b>PUNTO 2</b><br>Junto a vivienda más cercana | 45,3  | **               |

## CENTRAL DE PRIAÑES

| LUGAR   | VALOR SIGNIFICATIVO DE L <sub>AEQ</sub> (DBA) |                |
|---|---|----------------|
| <b>PUNTO 1</b><br>Junto edificación más cercana | <b>D</b><br>42,9                              | <b>N</b><br>** |

## CENTRAL DE PROAZA

| LUGAR  | VALOR SIGNIFICATIVO DE L <sub>AEQ</sub> (DBA) |                  |
|--|---|------------------|
| <b>PUNTO 1</b><br>Junto a edificio de alquiler de bicicletas coordenadas | <b>D</b><br>**                                | <b>N</b><br>47,3 |
| <b>PUNTO 2</b><br>Junto a vivienda más cercana                           | **  | 43,7             |

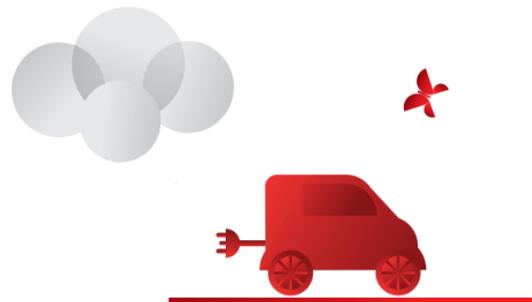
\*\* No puede distinguirse entre el ruido procedente de la actividad y el ruido de fondo: Si la diferencia entre el Ruido de Fondo y el procedente de la actividad es mayor de 10 dBA, no se efectúa ninguna corrección; Si es menor de 3 dBA no puede distinguirse entre el ruido procedente de la actividad y el ruido de fondo.

Para el resto de centrales hidráulicas en todas las medidas realizadas la aportación de ruido de la central no ha podido distinguirse del ruido de fondo.

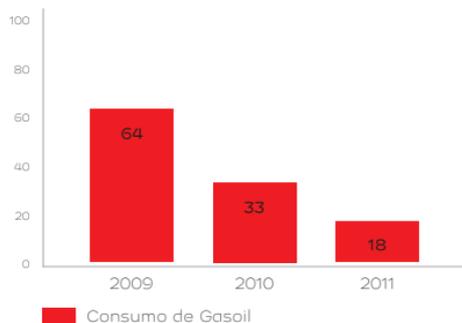
## 06.5 eficiencia energética

### Consumo de combustible

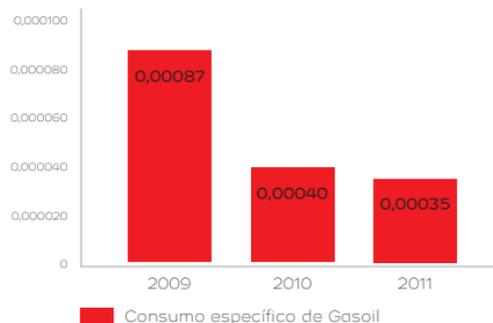
Las centrales hidráulicas utilizan gasoil como combustible para los grupos electrógenos, que funcionan en situaciones excepcionales de emergencia.



EVOLUCIÓN DE CONSUMO DE GASOIL EN EL PERIODO 2009/2011 (G)



EVOLUCIÓN DE CONSUMO ESPECÍFICO DE GASOIL PRODUCIDO EN EL PERIODO 2009/2011 (G/MWh)



En 2011 se ha mantenido en valores históricos el consumo de gasoil, ya que en el año 2009 se había producido un consumo "extraordinario" de unos 700 litros de gasóleo debido a los trabajos realizados en la modernización del grupo 2 de la central de San Isidro.

## Consumo directo de energía

A continuación se indica el consumo eléctrico que precisan las centrales para sus sistemas auxiliares.

| Autoconsumo (MWh)    | 2009          | 2010          | 2011         |
|----------------------|---------------|---------------|--------------|
| CH La Barca          | 1.684         | 2.123         | 1.008        |
| CH La Florida        | 828           | 943           | 618          |
| CH La Malva          | 473           | 458           | 339          |
| CH Miranda           | 4.419         | 4.991         | 3.467        |
| CH Priedes           | 1.285         | 1.116         | 1.208        |
| CH Proaza            | 1.288         | 1.545         | 910          |
| CH Riera             | 453           | 478           | 375          |
| CH Tanes             | 1.748         | 1.834         | 1.143        |
| CH Caño              | 71            | 64            | 62           |
| CH San Isidro        | 149           | 155           | 125          |
| CH Laviana           | 70            | 70            | 62           |
| <b>TOTAL GENERAL</b> | <b>12.468</b> | <b>13.777</b> | <b>9.317</b> |

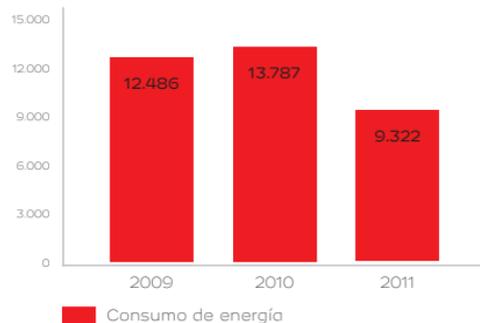
Las variaciones anuales de los datos de autoconsumo se deben a variaciones en la producción hidráulica.

| Autoconsumo   | 2009         | 2010         | 2011         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|
| CH La Barca   | 1,50%        | 1,53%        | 1,54%        |
| CH La Florida | 2,50%        | 2,46%        | 2,46%        |
| CH La Malva   | 1,26%        | 1,16%        | 1,34%        |
| CH Miranda    | 1,92%        | 1,84%        | 2,20%        |
| CH Priedes    | 1,94%        | 1,91%        | 2,22%        |
| CH Proaza     | 1,48%        | 1,44%        | 1,59%        |
| CH Riera      | 1,26%        | 1,16%        | 1,38%        |
| CH Tanes      | 1,55%        | 1,52%        | 1,61%        |
| CH Caño       | 1,60%        | 1,67%        | 1,70%        |
| CH San Isidro | 1,51%        | 1,71%        | 1,85%        |
| CH Laviana    | 1,54%        | 1,52%        | 1,55%        |
| <b>TOTAL</b>  | <b>1,70%</b> | <b>1,66%</b> | <b>1,87%</b> |

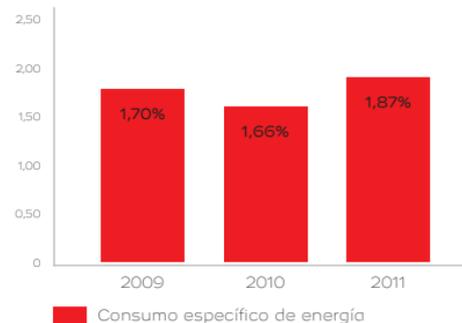
En valores relativos se observa que el consumo eléctrico se ha incrementado ligeramente, debido al menor valor de producción del año 2011.

Por lo tanto, si sumamos el consumo de gasoil y el autoconsumo de energía eléctrica, el consumo total de energía es:

#### CONSUMO TOTAL DE ENERGÍA (MWh)



#### CONSUMO ESPECÍFICO TOTAL DE ENERGÍA (%)



#### Consumo de energía renovable

El 100% de la energía eléctrica que se consume en las centrales es de origen renovable, por la propia naturaleza de las Centrales Hidráulicas. Este dato coincide con el autoconsumo.



## 06.6 consumo de agua

Solamente se consume agua de red en las centrales de Proaza y Tanes para consumo humano.

El consumo de agua de Tanes, que había salido significativo en 2009 se ha logrado reducir sensiblemente debido

a la detección de una fuga en el año 2009. En Proaza se ha incrementado el consumo de agua debido a la mayor presencia de personal en la instalación, como consecuencia de los cambios de transformadores de distribución.

|                       | 2009            | 2010            | 2011            |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Proaza                | 81              | 150             | 205             |
| Tanes                 | 551             | 350             | 148             |
| <b>TOTAL (m³)</b>     | <b>632</b>      | <b>500</b>      | <b>353</b>      |
| <b>MWh</b>            | <b>2009</b>     | <b>2010</b>     | <b>2011</b>     |
| Proaza                | 86.940          | 107.236         | 57.343          |
| Tanes                 | 113.107         | 41.303          | 27.142          |
| <b>TOTAL (MWh)</b>    | <b>200.047</b>  | <b>227.569</b>  | <b>84.485</b>   |
| <b>m³/MWh</b>         | <b>2009</b>     | <b>2010</b>     | <b>2011</b>     |
| Proaza                | 0,00093         | 0,00140         | 0,00357         |
| Tanes                 | 0,00487         | 0,00290         | 0,00546         |
| <b>TOTAL (m³/MWh)</b> | <b>0,003159</b> | <b>0,002195</b> | <b>0,004180</b> |



## 06.7 consumo de materiales

Tal y como se ha explicado en los apartados anteriores, las centrales hidráulicas utilizan la energía hidráulica para la generación de energía eléctrica, transformando la energía potencial que la masa de agua posee en virtud de un desnivel. En el proceso de transformación de esta energía no se consumen materias primas.

Se incluye en este apartado el consumo de aceite necesario para el mantenimiento de los equipos. Los aceites utilizados son de dos tipos: aceite dieléctrico y aceite de lubricación. Desde el año 2008 HC ENERGÍA tiene como objetivo sustituir el aceite de lubricación por aceite de calidad alimentaria en aquellos equipos con mayor riesgo de vertido accidental (ver programa de gestión ambiental).

A continuación se muestran las compras de aceite realizadas en el periodo 2009-2011, si bien no se pueden asimilar a consumos directamente.

En el año 2011 se ha vuelto a los valores históricos de consumo, ya que en el año 2010 se había producido una importante compra de aceite de calidad alimentaria debido a la obra realizada en la Central de Priañes.

| <b>Aceite (t)</b>                         | <b>2009</b>     | <b>2010</b>     | <b>2011</b>     |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Aceite dieléctrico                        | 1,05            | 3,14            | 2,65            |
| Aceite de lubricación normal              | 1,87            | 4,05            | 1,40            |
| Aceite lubricación de calidad alimentaria | 2,70            | 5,48            | 2,82            |
| <b>TOTAL (t)</b>                          | <b>5,61</b>     | <b>12,66</b>    | <b>6,88</b>     |
| % aceite alimentario vs. normal           | 59%             | 58%             | 67%             |
| Producción (MWh)                          | 734.212         | 831.946         | 497.621         |
| <b>toneladas/MWh</b>                      | <b>0,000008</b> | <b>0,000015</b> | <b>0,000014</b> |

## 06.8 biodiversidad

El conjunto de las instalaciones hidráulicas (centrales y embalses) ocupa 5.519.851 m<sup>2</sup> de superficie.

Las variaciones se deben al cambio en el dato de producción, ya que la superficie no se ha modificado durante este periodo analizado.

|                      | SUP SUELO (m <sup>2</sup> ) | Producción 2009 (MWh) | Producción 2010 (MWh) | Producción 2011 (MWh) | m <sup>2</sup> /MWh 2009 | m <sup>2</sup> /MWh 2010 | m <sup>2</sup> /MWh 2011 |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CH La Barca          | 1.940.000                   | 112.074               | 138.399               | 65.539                | 17,31                    | 14,02                    | 29,60                    |
| CH La Florida        | 149.600                     | 33.121                | 38.356                | 25.128                | 4,52                     | 3,90                     | 5,95                     |
| CH La Malva          | 544.295                     | 37.473                | 39.553                | 25.279                | 14,52                    | 13,76                    | 21,53                    |
| CH Miranda           | 75.972                      | 230.457               | 270.678               | 157.435               | 0,33                     | 0,28                     | 0,48                     |
| CH Priañes           | 539.300                     | 66.303                | 58.544                | 54.342                | 8,13                     | 9,21                     | 9,92                     |
| CH Proaza            | 194.394                     | 86.940                | 107.236               | 57.343                | 2,24                     | 1,81                     | 3,39                     |
| CH Riera             | 4.644                       | 35.873                | 41.303                | 27.142                | 0,13                     | 0,11                     | 0,17                     |
| CH Tanes             | 2.062.934                   | 113.107               | 120.333               | 71.024                | 18,24                    | 17,14                    | 29,05                    |
| CH Caño              | 1.651                       | 4.434                 | 3.820                 | 3.647                 | 0,37                     | 0,43                     | 0,45                     |
| CH San Isidro        | 6.590                       | 9.877                 | 9.095                 | 6.746                 | 0,67                     | 0,72                     | 0,98                     |
| CH Laviana           | 471                         | 4.553                 | 4.629                 | 3.995                 | 0,10                     | 0,10                     | 0,12                     |
| <b>TOTAL GENERAL</b> | <b>5.519.851</b>            | <b>734.212</b>        | <b>831.946</b>        | <b>497.621</b>        | <b>7,52</b>              | <b>6,63</b>              | <b>11,09</b>             |

## 06.9 emisiones

En el proceso de generación de energía de origen hidráulico no se generan emisiones contaminantes a la atmósfera, por lo que no se aportan datos de  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  y partículas.

Sin embargo, algunas de las subestaciones eléctricas de las centrales están equipadas con interruptores de hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ) que es un gas de efecto invernadero. El  $\text{SF}_6$  es un gas muy pesado, altamente estable, inerte, inodoro e inflamable que se usa como material aislante y también para extinguir el arco eléctrico. El uso de  $\text{SF}_6$  en interruptores automáticos para la extinción del arco eléctrico, está muy extendida. Un interruptor automático es un aparato capaz de abrir un circuito eléctrico cuando la intensidad de la corriente eléctrica que por él circula excede de un determinado valor o, en el que se ha producido un cortocircuito, con el objetivo de no causar daños a los equipos eléctricos.

En presencia del  $\text{SF}_6$  la tensión del arco se mantiene en un valor bajo, razón por la cual la energía disipada no alcanza valores muy elevados. La rigidez dieléctrica del gas es cinco veces superior a la del aire. El continuo aumento en los niveles de cortocircuito en los sistemas de potencia ha forzado a encontrar formas más eficientes de interrumpir corrientes de fallas que minimicen los tiempos de corte y reduzcan la energía disipada durante el arco. Es por estas razones que se han estado desarrollando con bastante éxito interruptores en vacío y en hexafluoruro de azufre.

El potencial de calentamiento atmosférico de un gas de efecto invernadero se obtiene a partir del potencial de calentamiento de un kilogramo de gas en relación con un kilogramo de  $\text{CO}_2$  sobre un período de 100 años. La equivalencia en  $\text{CO}_2$  del  $\text{SF}_6$  en un horizonte temporal de 100 años es 23.900, lo que significa que la contribución al efecto invernadero de un kilo de  $\text{SF}_6$  es 23.900 veces mayor que la

de un kilo de  $\text{CO}_2$  (*IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007*).

El  $\text{SF}_6$  se considera un aspecto ambiental potencial y su emisión sólo puede provenir de situaciones de fuga accidental. Los datos de emisiones de  $\text{SF}_6$  se estiman suponiendo un porcentaje de fugas con respecto a la cantidad de  $\text{SF}_6$  instalada en función del año de instalación de los equipos. (fuente: acuerdo voluntario entre UNESA- SERCOBE-MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE)



| SF <sub>6</sub> (t CO <sub>2</sub> Equivalente) | 2009               | 2010               | 2011              |
|---|--------------------|--------------------|-------------------|
| Tanes   | 8,60               | 8,60               | 8,60              |
| Miranda   | 4,30               | 4,30               | 4,30              |
| La Malva  | 5,74               | 5,74               | 5,74              |
| La Barca  | 4,78               | 4,78               | 4,78              |
| La Florida                                      | 4,30               | 4,30               | 4,30              |
| Proaza  | 4,78               | 4,78               | 4,78              |
| Caño  | 0,01               | 0,01               | 0,01              |
| <b>TOTAL (t CO<sub>2</sub>e)</b>                | <b>32,51</b>       | <b>32,51</b>       | <b>32,51</b>      |
| <b>MWh</b>                                      | <b>734.212</b>     | <b>831.946</b>     | <b>497.621</b>    |
| <b>t/MWh</b>                                    | <b>4,42836E-05</b> | <b>3,90813E-05</b> | <b>6,5338E-05</b> |

Otro tipo de emisiones serían las emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes de los vehículos de Centrales Hidráulicas. Se han estimado en función de los kilómetros recorridos y su conversión a toneladas de CO<sub>2</sub> (Fuente IDEPA 194 g CO<sub>2</sub>/km).

| t CO <sub>2</sub>                   | 2009           | 2010           | 2011           |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Vehículos propios                   | 22             | 25             | 24             |
| Vehículos de empresas colaboradoras | 33             | 49             | 39             |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>56</b>      | <b>73</b>      | <b>63</b>      |
| <b>MWh</b>                          | <b>734.212</b> | <b>831.946</b> | <b>497.621</b> |
| <b>t/MWh</b>                        | <b>0,00008</b> | <b>0,00009</b> | <b>0,00013</b> |

No se emiten a la atmósfera los siguientes gases de efecto invernadero: CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC y PFC.

El total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) ha sido:

| <b>EMISIONES GEI</b>       | <b>2009</b> | <b>2010</b> | <b>2011</b> |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| TOTAL (tCO <sub>2</sub> e) | 88,11       | 105,83      | 95,45       |
| MWh                        | 734.212     | 831.946     | 497.621     |
| t/MWh                      | 0,00012     | 0,000127208 | 0,000191806 |



CH La Barca.

cumplimiento legal



La evaluación del cumplimiento de los requisitos legales derivados de la legislación aplicable y de autorizaciones y permisos de las centrales se realiza en base a los indicadores ambientales, al programa de vigilancia ambiental y al registro de autorizaciones de las instalaciones. Esta evaluación se realiza periódicamente en los grupos de trabajo y en los comités de generación. Además se dispone de todas las autorizaciones y permisos aplicables a las instalaciones, siendo los más relevantes:

1. Concesiones de aprovechamiento hidráulico. Todas están vigentes en el año 2011.
2. Inscripción en el registro de pequeños productores de residuos peligrosos:
  - a. Agrupación Miranda A-33473752/AS/5.1
  - b. Agrupación Proaza A-33473752/AS/5.2
  - c. Agrupación Barca A-33473752/AS/5.3
  - d. Agrupación Tanes A-33473752/AS/5.4

En septiembre de 2010 se presentó solicitud de modificación de la Autorización de productor de residuos de centrales hidráulicas, incluyendo nuevos residuos, dando de alta y de baja vehículos propios para el transporte de residuos y modificando las cantidades de residuos peligrosos, encontrándose pendiente de resolución.

3. Autorizaciones de vertido
  - CH La Barca-Expediente V/33/01801
  - CH La Florida-Expediente V/33/01820
  - CH Proaza-Expediente V/33/01818
  - CH Priañes-Expediente V/33/01821
  - CH Miranda-Expediente V/33/01817
  - CH La Riera-Expediente V/33/01816
  - CH La Malva-Expediente V/33/01819
  - CH Tanes-Expediente V/33/01815
  - CH Caño-Expediente V/33/01823
  - CH San Isidro-Expediente V/33/01822
  - CH Laviana-Expediente V/33/01824

Se ha solicitado con fecha 29/06/2011 modificación de las autorizaciones de vertido, encontrándose pendientes de resolución. Las modificaciones pendientes corresponden a:

- Modificación de volúmenes de vertido:
  - Vertido de aguas de refrigeración: CH San Isidro, CH Coruxera (Laviana), CH Tanes, CH La Florida y CH La Riera.
  - Vertido de sanitarias: CH Proaza.
- Modificación de los límites de parámetros fisicoquímicos del vertido de refrigeración de todas las centrales, a excepción de la CH La Malva, que no dispone de este tipo de vertido.
- Modificación de la Autorización de Vertido de CH Priañes, para la segregación del vertido de refrigeración del grupo 3.

- Revisión de la periodicidad de control de los vertidos de aguas pluviales ó escorrentías interiores en: CH Proaza, CH Priañes, CH Barca y CH Tanes.

En cuanto a nuevas autorizaciones:

- En abril de 2011 se recibe aprobación del método indirecto de determinación de caudales de CH Tanes y CH Laviana por parte de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC).

**4.**

#### Caudales ecológicos

Las centrales que tienen establecido oficialmente un caudal ecológico por concesión o por acuerdos firmados con la Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC) son CH Proaza en la presa de Valdemurio y en el azud de Olid, CH Priañes en la presa de Furacón, CH la Barca, CH Caño y CH Laviana, cumpliéndose los requisitos establecidos en cada una de ellas. En el resto de centrales, si bien no es obligatorio, se está dejando

un caudal ecológico que asegura el mantenimiento del ecosistema acuático en el río. Conforme vayan siendo establecidos de modo oficial por parte de la CHC, se instalarán los dispositivos necesarios para garantizar el cumplimiento de los caudales ecológicos.

No ha habido ninguna novedad legislativa relevante durante el año 2011. Todas las novedades se encuentran recogidas en la aplicación de legislación ambiental del grupo HC ENERGÍA.

No ha habido ninguna sanción de carácter ambiental.



CH Proaza.



DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL VALIDADA POR

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO (CE) Nº  
1221/2009

Nº DE ACREDITACIÓN COMO VERIFICADOR  
MEDIOAMBIENTAL  
ES-V-0001

Con fecha:

14 MAR 2012

Firma y sello:

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Arplino BRITO MARQUINA  
Director General de AENOR

La próxima declaración se presentará y se hará pública dentro del primer semestre de 2013.



hc energía

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)





hc energía

Plaza de la Gesta, 2  
33007 Oviedo. Asturias. ESPAÑA  
T (+34) 902 830 100  
[www.hcenergia.com](http://www.hcenergia.com)