# DECLARACIÓN AMBIENTAL

# CENTRAL NUCLEAR DE COFRENTES
## Año 2014

www.cncofrentes.es

SEPTIEMBRE 2015

IBERDROLA

*En la **Central Nuclear de Cofrentes***
*nos comprometemos a generar energía eléctrica*
*de manera respetuosa con el **Medio Ambiente**,*
*haciendo un uso racional de los **recursos naturales***
*con el fin de contribuir a un **desarrollo sostenible***

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

# Contenido

1. Introducción ..... 04

2. IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR S.A.U. .....05

3. Central Nuclear de Cofrentes. ..... 08

3.1. Edificios e instalaciones principales de C.N. Cofrentes..... . 10
3.2. Descripción del proceso de generación de energía eléctrica...11

4. Gestión ambiental C.N.Cofrentes ..... 15

5. Aspectos ambientales..... 21

5.1. Identificación y evaluación de Aspectos Ambientales..... . 21

6. Programa de gestión ambiental ..... 30

7. Legislación ambiental ..... 35

8. Comportamiento ambiental..... 38

8.1. Consumo de recursos..... . 39
8.2. Emisiones de efluentes líquidos y gaseosos convencionales....53
8.3. Emisiones de efluentes líquidos y gaseosos radiactivos .... . 71
8.4. Generación de residuos..... . 79
8.5. Combustible Gastado de Alta Actividad .....87

9. Comunicaciones externas. ..... 88

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

# 1. Introducción

La energía eléctrica es un bien necesario e imprescindible en las sociedades modernas. Hace posible disfrutar de un grado de confort en los hogares y es motor de producción y desarrollo económico.

Sin embargo, es un bien escaso ya que su producción y distribución requiere de materias primas y conlleva importantes costes.

Como otras muchas actividades humanas, también provoca un impacto en el Medio Ambiente. Por ello es muy importante realizar un consumo responsable de la electricidad, al tiempo que se debe garantizar la sostenibilidad de los procesos de producción.

Es fundamental la adecuada información y comunicación de los elementos que confluyen en la actividad de la producción, distribución y consumo de energía. Esta información debe facilitar la mejor comprensión de la opinión pública hacia esos elementos a fin de promover un consumo más responsable, así como un adecuado conocimiento de las claves de sostenibilidad de esta actividad.

En este sentido, la intención de la presente ***Declaración Ambiental*** es servir como instrumento de comunicación con cualquier entidad o parte interesada externa, informando acerca de los principales parámetros ambientales de la **Central Nuclear de Cofrentes** y de su situación frente a la legislación ambiental vigente.

Asimismo, se ofrece la posibilidad de enviar sugerencias y comentarios mediante correo ordinario a *Central Nuclear de Cofrentes, Paraje el Plano, s/n 46625 Cofrentes (Valencia)*; o bien través de ***medioambiente_cncofrentes@iberdrola.es***

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

# 2. IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR S.A.U.

La **Central Nuclear de Cofrentes** (en adelante **C.N. Cofrentes** o la **Central**) es una instalación para la producción de energía eléctrica a partir de la utilización Uranio como combustible nuclear.

Con fecha 2 de enero de 2013 se constituye la sociedad **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR S.A.U.** (en adelante **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR**). Esta nueva sociedad, propiedad 100 % de **IBERDROLA S.A.**, asume la titularidad y gestión de **C.N.Cofrentes** en cumplimiento de la *Ley 12/2011, de 27 de mayo, sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos.*

**Figura 1.** Organigrama de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR. Año 2014.
*Fuente: Documentación del Sistema integrado de gestión de la calidad. Procedimiento 1135-AE1-PG-009 "Organización, funciones y responsabilidades". Revisión 2.*

**IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR**, en su condición de propietaria y explotadora de **C.N. Cofrentes** para la producción de energía eléctrica, reconoce su responsabilidad social de respeto al Medio Ambiente ante las generaciones presentes y futuras.

Asimismo, asume un importante papel dentro del escenario energético, enfrentándose al reto de garantizar un abastecimiento seguro, competitivo y sostenible, aspectos, todos ellos, decisivos en la lucha contra el cambio climático y la reducción en la dependencia de los combustibles fósiles.

***El abastecimiento energético seguro, competitivo y sostenible, es un aspecto decisivo en la lucha contra el cambio climático y la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles.***

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

Los siguientes gráficos muestran la distribución de la potencia instalada y producción neta de IBERDROLA S.A. en España en el año 2014 por tipo de energía.

Gráfico 1. Capacidad instalada (MW) de IBERDROLA S.A. en España.
*Fuente: Resultados 2014.Informe trimestral IBERDROLA S.A. Cuarto trimestre año 2014.*

Gráfico 2. Producción neta (GWh) de IBERDROLA S.A. en España.
*Fuente: Resultados 2014. Informe trimestral IBERDROLA S.A. Cuarto trimestre año 2014.*

En el año 2014, IBERDROLA S.A. contó con una capacidad total instalada en España de 25.283 Megavatios (MW), y alcanzó una producción neta de 61.052 Gigavatios hora (GWh).

Como se observa en los *Gráficos 1 y 2*, de los 25.283 MW totales de capacidad instalada que posee IBERDROLA S.A. en España, 3.410 MW corresponden a energía de tipo nuclear (13% de la capacidad total instalada de IBERDROLA S.A. en España).

La producción neta de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR en España en el año 2014 fue de 24.431 GWh (40% de la producción neta total de IBERDROLA S.A. en España).

**3.410 MW**
Capacidad instalada
IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR
España.
Año 2014

**24.431 GWh**
Producción neta
IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR
España.
Año 2014

La siguiente tabla muestra la participación de **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR** en el parque nuclear español:

| Central | Potencia Instalada (MW) | Potencia IBEDROLA GENERACIÓN NUCLEAR (MW) | Propiedad IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR (%) | Operador |
|---|---|---|---|---|
| Cofrentes | 1.092 | 1.092 | 100 | IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR |
| Almaraz I y II | 2.094 | 1.103 | 53 | Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, A.I.E. (CNAT) |
| Trillo | 1.066 | 523 | 49 | |
| Santa María de Garoña* | 466 | 233 | 50 | NUCLENOR S.A. |
| Vandellós II | 1.087 | 304 | 28 | Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, A.I.E. (ANAV) |
| Ascó II | 1.027 | 154 | 15 | |
| Ascó I | 1.033 | - | - | |
| TOTAL | 7.865 | 3.410 | 43 | |

**Tabla 1.** Participación de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR en el parque nuclear español.
*Fuente: UNESA 2014 (Datos Potencia instalada (MW)) y Planificación y Resultados IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR año 2014 (Datos Potencia IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR).*
**NOTA: La central nuclear de Santa María de Garoña se encuentra en situación de cese y ha solicitado la renovación de la licencia de explotación.*

**Figura 2.** Localización de las centrales nucleares españolas.

Durante 2014, las centrales nucleares han sido la fuente que más electricidad ha producido a nivel nacional, según se desprende de los datos publicados por Red Eléctrica de España (REE). A la energía nuclear, que en 2014 ha generado el 23% de la electricidad, le sigue la eólica (20 %), el carbón (16%), la hidráulica (16%), la cogeneración y otros (10 %), el ciclo combinado (9%), la solar (5%) y la térmica renovable (2%).

La energía nuclear ha generado a nivel nacional, un total de 57.179 GWh (23% de la generación neta total nacional de 2014, que fue de 253.724 GWh).

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

El dato de generación de electricidad a partir de energía nuclear en el año 2014 es un 0,6% mayor que el del año anterior (energía eléctrica generada en el año 2013: 56.378 GWh), debido al menor número de paradas para la recarga de combustible de los reactores nucleares.

En el año 2014, el parque nuclear español ha funcionado 7.729 horas de las 8.760 horas anuales, lo que supone un 88,23% del total de las horas del año a potencia nominal, muy por encima de otras tecnologías, demostrando su disponibilidad y fiabilidad para garantizar el suministro eléctrico. (Fuente: Foro Nuclear).

*Durante 2014, las centrales nucleares han sido la fuente que más electricidad ha producido a nivel nacional, según se desprende de los datos publicados por Red Eléctrica de España (REE)*

# 3. Central Nuclear de Cofrentes

C.N.Cofrentes es una instalación dedicada a la generación de energía eléctrica, cuyo código NACE rev.2 es el 35.11 "Producción de energía eléctrica: explotación de las instalaciones de generación de energía eléctrica, incluidas las energías térmica, nuclear, hidroeléctrica, por turbina de gas, diésel y de fuentes renovables".

La Central está situada a dos kilómetros del municipio de Cofrentes, en la provincia de Valencia, en la margen derecha del río Júcar, muy cerca del Embalse de Embarcaderos que representa su fuente de refrigeración.

Figura 3. Localización de C.N. Cofrentes.

El entorno inmediato corresponde al denominado Valle Ayora-Cofrentes, al sureste de la provincia de Valencia, formado por una depresión creada en los macizos calcáreos de la zona: sierras del Boquerón, Sierrecilla y Palomera, al oeste del Valle, y la Muela de Cortes de Pallás y el macizo de Caroche, al oeste. La superficie total del emplazamiento es de 300 Hectáreas.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

La autorización para la construcción fue concedida en el año 1975, y fue conectada a la red eléctrica nacional nueve años más tarde, en octubre de 1984.

C.N. Cofrentes es la central de mayor potencia eléctrica instalada dentro del parque nuclear español, con 1.092 MWe (14% de la potencia nuclear total instalada en España en el año 2014, que fue de 7.865 MWe) y está equipada con un reactor de agua en ebullición (BWR: Boiling Water Reactor) del tipo BWR-6. C.N. Cofrentes y la Central Nuclear Santa María de Garoña, en la provincia de Burgos, son las únicas que utilizan la tecnología de agua en ebullición en España, ya que el resto utilizan tecnología de agua a presión (PWR: Pressurized Water Reactor).

El reactor de tipo BWR-6, diseñado por General Electric, es de ciclo directo, es decir, existe un solo fluido o refrigerante primario que vaporiza en el reactor o caldera nuclear.

| Datos técnicos C.N. Cofrentes | |
|---|---|
| Tipo de Reactor | BWR/6 |
| Potencia térmica | 3.237 MW |
| Potencia eléctrica bruta | 1.092 MW |
| Primera conexión a la Red | 14/10/1984 |
| Entrada en explotación comercial | 11/03/1985 |
| Duración de los ciclos operativos | 24 meses |
| Número de recargas de combustible realizadas | 19 |

Tabla 2. Datos técnicos de C.N. Cofrentes. Año 2014.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

## 3.1. Edificios e instalaciones principales de C.N. Cofrentes

Los edificios principales de la Central son:

Figura 4. Edificios principales C.N. Cofrentes.

1. Edificio de Combustible: Contiene las instalaciones y equipos necesarios para recibir y almacenar el combustible nuevo hasta el momento de su carga en el reactor. Asimismo, cuenta con dos piscinas, recubiertas de acero inoxidable, para el almacenamiento bajo agua del combustible irradiado, una vez que es extraído del reactor.
2. Edificio del Reactor: En el centro del edificio está situada la vasija del reactor, rodeada de una envoltura de blindaje que alberga al núcleo del reactor con sus principales circuitos, componentes auxiliares, y elementos de control.
3. Edificio de Turbina: Es el de mayor tamaño de la Central, alberga: la turbina, el generador principal y el condensador principal.
4. Transformadores Principales: La salida de energía del generador principal es recogida por 3 transformadores monofásicos, desde donde es transportada al parque de 400 kilovoltios (kV) con 4 salidas a la red eléctrica nacional más 2 de reserva.
5. Torres de Refrigeración: La refrigeración de la Central se realiza a través de un circuito cerrado, mediante dos torres de tiro natural.

Además de estos edificios y construcciones existen otras instalaciones destinadas a la captación de agua, al tratamiento y control de efluentes, líquidos y gaseosos, y al tratamiento de los residuos sólidos generados en C.N. Cofrentes.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

Asimismo, la Central cuenta con dos vertederos destinados a la eliminación de residuos inertes y de residuos no peligrosos. Ambos vertederos disponen de Autorización Ambiental Integrada, emitida mediante la *Resolución de 20 de diciembre de 2010 de la Dirección General para el Cambio Climático, por la que se otorga a la empresa Iberdrola Generación S.A.U. la autorización ambiental integrada para un vertedero de residuos no peligrosos y un vertedero de residuos inertes, en el paraje "la Torre" y el paraje "Peña Lisa" del término municipal de Cofrentes (Valencia), quedando inscrita en el Registro de Instalaciones de la Comunitat Valenciana con el número 540/AAI/CV.*

## 3.2. Descripción del proceso de generación de energía eléctrica en C.N. Cofrentes

El proceso de generación de energía eléctrica se inicia en el núcleo del reactor, donde se encuentra el combustible, uranio ligeramente enriquecido, al 4%, en el isótopo U-235, en forma de óxido sinterizado que está contenido en pequeñas pastillas cilíndricas de 1 centímetro de diámetro por 1 centímetro de altura dentro de varillas huecas de zircaloy (aleación de circonio con trazas de estaño, hierro, cromo y níquel). Estas varillas se agrupan a su vez en conjuntos de 10×10, formando los elementos combustibles de fácil manejo, situados en posición vertical dentro de la vasija del reactor. En el caso de C.N.Cofrentes, el núcleo está compuesto por 624 elementos combustibles.

Además de los elementos combustibles, el núcleo contiene 145 barras de control, de carburo de carbono granulado, que permiten hacer uniforme la distribución de potencia regulando la reactividad del núcleo y la fisión de forma continuada de átomos de Uranio, lo que genera el calor necesario para obtener el vapor de agua que acciona la turbina y ésta a su vez el generador principal, produciendo así energía eléctrica.

Los pasos para la obtención de la energía por este proceso son:

Figura 5. Esquema de funcionamiento de C.N. Cofrentes.

1. En el núcleo del reactor las varillas de zircaloy que forman los elementos combustibles, son calentadas por la fisión de los átomos de Uranio, lo que permite que el agua, contenida en el núcleo y que fluye en sentido ascendente a través de las varillas, se caliente y produzca vapor de agua saturado. Este vapor saturado es separado de la fase líquida y secado en la parte superior de la vasija del reactor pasando a expansionarse en la turbina.
2. En la turbina la energía térmica del vapor de agua, procedente del reactor se transforma en energía mecánica, que acciona el generador principal. Éste último transforma la energía mecánica en energía eléctrica.
3. La energía eléctrica producida en el generador es transportada hasta los transformadores monofásicos principales, situados en el exterior de la instalación. El generador tiene una tensión de salida de 20 kV que se eleva a 400 kV en el banco de transformadores principales para la distribución final de la energía a la red eléctrica.
4. Por su parte, el vapor que ha sido empleado en la turbina, se descarga en el condensador, donde tiene lugar la transferencia de calor entre el vapor y el agua de refrigeración. El vapor, una vez condensado, es recirculado de nuevo a la vasija del reactor, cerrando el circuito.
5. La refrigeración del condensador se realiza en circuito cerrado, mediante dos torres de tiro natural, de 130 metros de altura y 90 metros de diámetro en la base. En ellas el agua, que llega por tubería cerrada procedente del condensador de la turbina principal, se enfría al caer pulverizada en contracorriente con el aire ascendente.
6. El agua sale del fondo de las torres por un canal descubierto hasta cuatro bombas de circulación, las cuales impulsan nuevamente un caudal hasta el condensador, cerrando el circuito de refrigeración.

## 3.3. Funcionamiento C.N.Cofrentes. Año 2014.

C.N.Cofrentes finalizó el año 2014 con unos resultados altamente satisfactorios, tanto desde el punto de vista operativo como de producción, consolidándose como una de las plantas más seguras y fiables del panorama internacional. En el año 2014, el dato de energía eléctrica generada en C.N.Cofrentes fue de 9.468.968 MWh, lo que supone el segundo mejor registro de producción anual en los 30 años de funcionamiento de la instalación (el dato mayor corresponde al año 2010 con 9.549.319 MWh).

**9.468.968 MWh**

Producción eléctrica bruta C.N.Cofrentes Año 2014

A lo largo del año, la operación de la Central se desarrolló sin incidencias significativas y sin realizar ninguna parada automática por actuación de sistemas de seguridad.

Los hechos más destacables del ejercicio fueron las bajadas de carga programadas, para realizar maniobras periódicas de cambio de secuencia de barras de control.

Estos buenos registros se deben a que el año pasado no se produjo ninguna parada, por lo que el generador de C.N. Cofrentes estuvo acoplado a la red eléctrica las 8.760 horas consideradas en el año 2014, alcanzándose un factor de operación del 100% (relación entre el número de horas que la Central ha estado acoplada a la red y el número total de horas en el periodo considerado).

Gráfico 3. Evolución mensual de producción eléctrica bruta C.N. Cofrentes. Año 2014.

| | Acumulado año 2014 | Acumulado al origen desde octubre 1984 a 31 diciembre 2013 |
|---|---|---|
| Producción Eléctrica Bruta (MWh) | 9.468.968 | 237.897.860 |
| Factor de Operación % | 100 | 89,3 |

Tabla 3. Datos de producción eléctrica bruta y factor de operación de C.N. Cofrentes. Año 2014.

A continuación se muestra la evolución de la producción eléctrica bruta y el factor de operación durante el periodo 2012- 2014:

| | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 |
|---|---|---|---|
| Producción Eléctrica Bruta (MWh) | 9.376.203 | 8.325.313 | 9.468.968 |
| Factor de Operación % | 98,9 | 89,1 | 100 |

Tabla 4. Datos de producción eléctrica bruta y factor de operación de C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Como se observa en los gráficos, los años en los que no hay una parada programada para la recarga del combustible nuclear, como los años 2012 y 2014, la producción eléctrica bruta y el factor de operación aumentan, ya que la Central permanece en funcionamiento y acoplada a la red eléctrica mayor número de horas. En el año 2013, año con parada para realizar la recarga de combustible, se registra un descenso tanto en la producción eléctrica bruta como en el factor de operación.

Gráfico 4. Evolución producción eléctrica bruta y factor de operación de C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

La realización de paradas de la Central para llevar a cabo recargas de combustible nuclear no sólo influye en la operación y producción de la misma, sino que también repercute en los aspectos ambientales, tanto en los radiológicos: efluentes líquidos y gaseosos, generación de residuos radiactivos de baja y media actividad y combustible gastado de alta actividad, como en los de tipo convencional de consumo de recursos naturales, materias primas, combustibles y productos químicos, emisiones atmosféricas o generación de residuos no peligrosos, peligrosos e inertes.

Dichos aspectos ambientales son medidos periódicamente por sus respectivos indicadores de seguimiento, cuyos resultados serán recogidos y analizados en el apartado *8. Comportamiento Ambiental C.N. Cofrentes* de la presente *Declaración Ambiental*.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

# 4. Gestión ambiental C.N.Cofrentes

Consciente de las preocupaciones sociales ante los aspectos ambientales y en el contexto de una legislación cada vez más rigurosa en materia de Medio Ambiente, IBERDROLA S.A. ha hecho una apuesta firme por la protección del entorno, la innovación, la ecoeficiencia y la reducción progresiva de los impactos ambientales en las actividades que desarrolla.

El esfuerzo por promover el cuidado del entorno se ha materializado, entre otras iniciativas, en las aprobaciones de varias políticas medioambientales: *Política contra el Cambio Climático*, *Política de Medio Ambiente* y *Política de Biodiversidad*. Además, desde diciembre de 2013, IBERDROLA S.A. incluye una nueva *Política de Sostenibilidad* para impulsar sus actividades en el ámbito del desarrollo sostenible.

A través de estas *Políticas* se establecen los principios para que IBERDROLA S.A. siga progresando en la línea de mejora de su gestión ambiental.

Para poder dar cumplimiento a las *Políticas*, todas ellas aprobadas por el Consejo de Administración de IBERDROLA S.A. establece una organización que aborda la gestión del Medio Ambiente y cuya finalidad es crear un marco común que posibilite la coordinación de los diferentes sistemas de gestión ambiental de cada uno de los negocios.

La *Política Medioambiental*, que fue aprobada inicialmente por el Consejo de Administración de IBERDROLA S.A. el 18 de diciembre de 2007 y revisada por última vez el 17 de febrero de 2015, recoge los principios y compromisos con el Medio Ambiente, constituyendo la base de la gestión ambiental.

***A través de diferentes Políticas ambientales, se establecen los principios para que IBERDROLA S.A. siga progresando en la línea de mejora de su gestión ambiental.***

A continuación se muestra la *Política Medioambiental*, aplicable en el año 2014, y que se encuentra a disposición de todas las partes interesadas a través de la página web: *www.iberdrola.es*.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

# POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL 29/01/13

IBERDROLA

La visión y valores de IBERDROLA, S.A. (la "**Sociedad**") recogen su aspiración a ser la compañía energética global preferida, entre otras razones, por el cuidado del medio ambiente. A este respecto, el Consejo de Administración de la Sociedad reconoce el medio ambiente como un condicionante de toda actividad humana, a la vez que un factor de competitividad para las empresas, especialmente de su sector, cuyo impacto ambiental es generalmente reconocido, siendo más relevante en relación con el cambio climático y la biodiversidad. Asimismo, el Consejo de Administración de la Sociedad reconoce el potencial de la Sociedad para contribuir a la conservación y protección del medio ambiente.

La creciente demanda social a favor de la preservación del medio ambiente, las exigencias regulatorias cada vez más intensas y el escrutinio constante de la gestión por parte de analistas, evaluadores y diferentes agentes de la sociedad civil terminan de definir el contexto medioambiental en que se desenvuelve la Sociedad.

Así, la dimensión medioambiental de su actividad es para la Sociedad una prioridad en la planificación de sus negocios, lo que obliga a promover la innovación, la ecoeficiencia y la reducción progresiva de los impactos ambientales en las actividades que desarrolla, con el fin de que la energía se convierta en un motor sostenible de la economía y en una aliada del desarrollo equilibrado.

Por ello, consciente de la importancia de este factor para el desarrollo de su misión empresarial, para sus clientes y accionistas y para otros grupos de interés relevantes con los que interactúa, la Sociedad y las demás sociedades integradas en el grupo cuya entidad dominante, en el sentido establecido por la ley, es la Sociedad (el "**Grupo**"), se comprometen a promover la innovación en este campo y la ecoeficiencia (reducción del impacto ambiental por unidad de producción), a reducir progresivamente los impactos medioambientales de sus actividades, instalaciones, productos y servicios, así como a ofrecer, promover e investigar soluciones ecoeficientes en su mercado y clientes, armonizando así el desarrollo de sus actividades con el legítimo derecho de las generaciones presentes y futuras a disfrutar de un medio ambiente adecuado.

Este compromiso es asumido por el Grupo e impulsado a través de:

a) Una estructura organizativa y de responsabilidades claramente definidas en el ámbito del medio ambiente y la sostenibilidad en general.

b) Esta *Política medioambiental* y otras políticas específicas relacionadas con aspectos concretos de relevancia, como son la biodiversidad y el cambio climático.

c) La consideración de la variable ambiental en las políticas de control y gestión riesgos.

d) Un sistema global de gestión ambiental.

e) La dotación de presupuestos específicos.

f) La elaboración periódica de planes estratégicos concretos, que determinen las prioridades estratégicas y los asuntos clave en materia medioambiental.

g) El establecimiento de objetivos de carácter medioambiental.

h) La formación y la información a directivos y empleados.

i) La participación en iniciativas internacionales, *ratings* e índices relacionados con la sostenibilidad y el medio ambiente.

Todo ello de modo que los diferentes niveles de la organización integren progresivamente la consideración y el respeto al medio ambiente en la planificación y posterior desarrollo de las actuaciones de la Sociedad. Asimismo, todos los empleados de la Sociedad contribuirán con su trabajo diario al cumplimiento de los objetivos que se adopten en este campo.

Para lograr la puesta en práctica de estos compromisos, el Grupo se guiará por los siguientes principios básicos de actuación:

1. **Cumplir** con la normativa medioambiental vigente en los países donde opera, así como con los compromisos voluntariamente adquiridos y con la normativa internacional de comportamiento, especialmente cuando éstos sean más ambiciosos.
2. **Conocer y evaluar** de forma continua los riesgos medioambientales de las instalaciones productivas.
3. **Prevenir** la materialización de dichos riesgos y, en su caso, atenuar las consecuencias de dicha materialización, incluyendo, cuando se considere oportuno, la constitución de garantías financieras.
4. **Integrar** plenamente la dimensión medioambiental y el respeto al entorno natural en la estrategia del Grupo.
5. **Asegurar** permanentemente la compatibilidad del rendimiento económico, de la protección del medio ambiente y de la satisfacción de las necesidades sociales en materia energética, a través de la innovación y la ecoeficiencia, y contribuyendo a un modelo energético sostenible y responsable.
6. **Consumir responsablemente**, haciendo un uso sostenible de los recursos y aumentando, en la medida de lo posible, el consumo de recursos de naturaleza renovable.
7. **Incorporar** la dimensión medioambiental a los procesos de decisión sobre las inversiones y a la planificación y ejecución de actividades, fomentando su consideración en los análisis coste-beneficio.



AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

8. **Establecer** sistemas de gestión adecuados, basados en la filosofía de la mejora continua, que contribuyan a reducir los riesgos medioambientales y que incluyan:
   a) El estricto cumplimiento de la legislación, de los diferentes compromisos internacionales suscritos y de la normativa interna en materia de medio ambiente aplicables a las actividades, instalaciones, productos y servicios del Grupo. A tal efecto, se tendrán en cuenta las tendencias legislativas y las prácticas internacionales más avanzadas para establecer procedimientos que permitan conocer y controlar el cumplimiento de estos compromisos.
   b) Un esfuerzo continuo de identificación, evaluación y reducción de los efectos medioambientales negativos de las actividades, instalaciones, productos y servicios del Grupo.
   c) Información y formación a los empleados sobre los efectos derivados del desarrollo de procesos y productos del Grupo, para minimizar los efectos negativos de sus actividades sobre su salud y sobre el medio ambiente.
   d) El desarrollo de planes y programas que establezcan objetivos y metas y la actualización de planes de emergencia que permitan reducir riesgos, minimizar los efectos medioambientales negativos y controlar regularmente los avances y la eficacia de las medidas aplicadas, fomentando la mejora continua de los procesos y prácticas del Grupo.
   e) El desarrollo de actividades de seguimiento, medición y, en su caso, corrección.
   f) El desarrollo de auditorías internas y externas.
9. **Identificar e incorporar** las mejores técnicas disponibles para la producción de energía eléctrica desde un punto de vista técnico, económico, medioambiental y social.
10. **Respetar** la naturaleza, la biodiversidad y el patrimonio histórico-artístico en los entornos naturales en los que se ubican las instalaciones del Grupo.
11. **Fomentar** la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y procesos que contribuyan a hacer frente al cambio climático y a otros retos medioambientales con un enfoque preventivo y que posibiliten una utilización más eficiente de los recursos naturales para avanzar hacia un modelo energético más sostenible, incluyendo la movilidad eléctrica.
12. **Promocionar** un comportamiento del Grupo acorde con los principios de esta *Política medioambiental*, valorando el alineamiento con esta, particularmente en la selección de contratistas y proveedores.
13. **Establecer** un diálogo constructivo con las Administraciones Públicas, organismos reguladores, organizaciones no gubernamentales, accionistas, clientes, comunidades locales y demás grupos de interés, con la finalidad de:
   a) Conocer mutuamente los intereses y objetivos de una y otra parte.
   b) Trabajar conjuntamente en la búsqueda de soluciones a problemas y dilemas de carácter medioambiental.
   c) Contribuir al desarrollo de una política pública útil desde el punto de vista medioambiental y eficiente en términos económicos.
   d) Concienciar sobre la importancia de tomar medidas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
14. **Informar** de manera transparente sobre los resultados y las actuaciones medioambientales, manteniendo los canales adecuados para favorecer la comunicación con los grupos de interés y reconociendo tanto los logros como los aspectos de mejora.
15. **Compartir** con sus clientes el conocimiento adquirido para mejorar su comportamiento ambiental en relación con la energía.

Esta *Política medioambiental* es asimismo aplicable, en lo que proceda, a las empresas contratadas que actúen en nombre de la Sociedad, así como a las *joint ventures*, uniones temporales de empresas y otras asociaciones equivalentes, cuando la Sociedad asuma su gestión.

Esta *Política medioambiental* será revisada con carácter anual por el Consejo de Administración, que será informado por la Comisión de Responsabilidad Social Corporativa.

Esta *Política medioambiental* fue aprobada inicialmente por el Consejo de Administración el 18 de diciembre de 2007 y modificada por última vez el 29 de enero de 2013.

IBERDROLA

Figura 6. Política Medioambiental de IBERDROLA S.A. 29/01/2013. *Fuente: www.iberdrola.es*

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

IBERDROLA

# POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL

# 16/12/14

La visión y valores de IBERDROLA, S.A. (la "**Sociedad**") recogen su aspiración a ser la compañía energética global preferida, entre otras razones, por el cuidado del medio ambiente. A este respecto, el Consejo de Administración de la Sociedad reconoce el medio ambiente como un condicionante de toda actividad humana, a la vez que un factor de competitividad para las empresas, especialmente de su sector, cuyo impacto ambiental es generalmente reconocido, siendo más relevante en relación con el cambio climático y la biodiversidad. Asimismo, el Consejo de Administración de la Sociedad reconoce el potencial de la Sociedad para contribuir a la conservación y protección del medio ambiente.

La creciente demanda social a favor de la preservación del medio ambiente, las exigencias regulatorias cada vez más intensas y el escrutinio constante de la gestión por parte de analistas, evaluadores y diferentes agentes de la sociedad civil terminan de definir el contexto medioambiental en que se desenvuelve la Sociedad.

Así, la dimensión medioambiental de su actividad es para la Sociedad una prioridad en la planificación de sus negocios, lo que obliga a promover la innovación, la ecoeficiencia y la reducción progresiva de los impactos ambientales en las actividades que desarrolla, con el fin de que la energía se convierta en un motor sostenible de la economía y en una aliada del desarrollo equilibrado.

Por ello, consciente de la importancia de este factor para el desarrollo de su misión empresarial, para sus clientes y accionistas y para otros grupos de interés relevantes con los que interactúa, la Sociedad y las demás sociedades integradas en el grupo cuya entidad dominante, en el sentido establecido por la ley, es la Sociedad (el "**Grupo**"), se comprometen a promover la innovación en este campo y la ecoeficiencia (reducción del impacto ambiental por unidad de producción), a reducir progresivamente los impactos medioambientales de sus actividades, instalaciones, productos y servicios, así como a ofrecer, promover e investigar soluciones ecoeficientes en su mercado y clientes, armonizando así el desarrollo de sus actividades con el legítimo derecho de las generaciones presentes y futuras a disfrutar de un medio ambiente adecuado.

Este compromiso es asumido por el Grupo e impulsado a través de:

a) Una estructura organizativa y de responsabilidades claramente definidas en el ámbito del medio ambiente y la sostenibilidad en general.

b) Esta *Política medioambiental* y otras políticas específicas relacionadas con aspectos concretos de relevancia, como son la biodiversidad y el cambio climático.

c) La consideración de la variable ambiental en las políticas de control y gestión riesgos.

d) Un sistema global de gestión ambiental.

e) La dotación de presupuestos específicos.

f) La elaboración periódica de planes estratégicos concretos, que determinen las prioridades estratégicas y los asuntos clave en materia medioambiental.

g) El establecimiento de objetivos de carácter medioambiental.

h) La formación y la información a directivos y empleados.

i) La participación en iniciativas internacionales, *ratings* e índices relacionados con la sostenibilidad y el medio ambiente.

Todo ello de modo que los diferentes niveles de la organización integren progresivamente la consideración y el respeto al medio ambiente en la planificación y posterior desarrollo de las actuaciones de la Sociedad. Asimismo, todos los empleados de la Sociedad contribuirán con su trabajo diario al cumplimiento de los objetivos que se adopten en este campo.

La Sociedad apoya y coordina el cumplimiento de esta *Política medioambiental* por todas las sociedades del Grupo a través de la Dirección de Innovación, Medioambiente y Calidad, dependiente del Área de Presidencia.

Para lograr la puesta en práctica de estos compromisos, el Grupo se guiará por los siguientes principios básicos de actuación:

1. **Cumplir** con la normativa medioambiental vigente en los países donde opera, así como con los compromisos voluntariamente adquiridos y con la normativa internacional de comportamiento, especialmente cuando éstos sean más ambiciosos.
2. **Conocer y evaluar** de forma continua los riesgos medioambientales de las instalaciones productivas.
3. **Prevenir** la materialización de dichos riesgos y, en su caso, atenuar las consecuencias de dicha materialización, incluyendo, cuando se considere oportuno, la constitución de garantías financieras.
4. **Integrar** plenamente la dimensión medioambiental y el respeto al entorno natural en la estrategia del Grupo.
5. **Asegurar** permanentemente la compatibilidad del rendimiento económico, de la protección del medio ambiente y de la satisfacción de las necesidades sociales en materia energética, a través de la innovación y la ecoeficiencia, y contribuyendo a un modelo energético sostenible y responsable.
6. **Consumir responsablemente**, haciendo un uso sostenible de los recursos y aumentando, en la medida de lo posible, el consumo de recursos de naturaleza renovable.
7. **Incorporar** la dimensión medioambiental a los procesos de decisión sobre las inversiones y a la planificación y ejecución de actividades, fomentando su consideración en los análisis coste-beneficio.



AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

8. **Establecer** sistemas de gestión adecuados, basados en la filosofía de la mejora continua, que contribuyan a reducir los riesgos medioambientales y que incluyan:
   a) El estricto cumplimiento de la legislación, de los diferentes compromisos internacionales suscritos y de la normativa interna en materia de medio ambiente aplicables a las actividades, instalaciones, productos y servicios del Grupo. A tal efecto, se tendrán en cuenta las tendencias legislativas y las prácticas internacionales más avanzadas para establecer procedimientos que permitan conocer y controlar el cumplimiento de estos compromisos.
   b) Un esfuerzo continuo de identificación, evaluación y reducción de los efectos medioambientales negativos de las actividades, instalaciones, productos y servicios del Grupo.
   c) Información y formación a los empleados sobre los efectos derivados del desarrollo de procesos y productos del Grupo, para minimizar los efectos negativos de sus actividades sobre su salud y sobre el medio ambiente.
   d) El desarrollo de planes y programas que establezcan objetivos y metas y la actualización de planes de emergencia que permitan reducir riesgos, minimizar los efectos medioambientales negativos y controlar regularmente los avances y la eficacia de las medidas aplicadas, fomentando la mejora continua de los procesos y prácticas del Grupo.
   e) El desarrollo de actividades de seguimiento, medición y, en su caso, corrección.
   f) El desarrollo de auditorías internas y externas.
9. **Identificar e incorporar** las mejores técnicas disponibles para la producción de energía eléctrica desde un punto de vista técnico, económico, medioambiental y social.
10. **Respetar** la naturaleza, la biodiversidad y el patrimonio histórico-artístico en los entornos naturales en los que se ubican las instalaciones del Grupo.
11. **Fomentar** la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías y procesos que contribuyan a hacer frente al cambio climático y a otros retos medioambientales con un enfoque preventivo y que posibiliten una utilización más eficiente de los recursos naturales para avanzar hacia un modelo energético más sostenible, incluyendo la movilidad eléctrica.
12. **Promocionar** un comportamiento del Grupo acorde con los principios de esta *Política medioambiental*, valorando el alineamiento con esta, particularmente en la selección de contratistas y proveedores.
13. **Establecer** un diálogo constructivo con las Administraciones Públicas, organismos reguladores, organizaciones no gubernamentales, accionistas, clientes, comunidades locales y demás grupos de interés, con la finalidad de:
   a) Conocer mutuamente los intereses y objetivos de una y otra parte.
   b) Trabajar conjuntamente en la búsqueda de soluciones a problemas y dilemas de carácter medioambiental.
   c) Contribuir al desarrollo de una política pública útil desde el punto de vista medioambiental y eficiente en términos económicos.
   d) Concienciar sobre la importancia de tomar medidas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
14. **Informar** de manera transparente sobre los resultados y las actuaciones medioambientales, manteniendo los canales adecuados para favorecer la comunicación con los grupos de interés y reconociendo tanto los logros como los aspectos de mejora.
15. **Compartir** con sus clientes el conocimiento adquirido para mejorar su comportamiento ambiental en relación con la energía.

Esta *Política medioambiental* es asimismo aplicable, en lo que proceda, a las empresas contratadas que actúen en nombre de la Sociedad, así como a las *joint ventures*, uniones temporales de empresas y otras asociaciones equivalentes, cuando la Sociedad asuma su gestión.

Esta *Política medioambiental* será revisada con carácter anual por el Consejo de Administración, que será informado por la Comisión de Responsabilidad Social Corporativa.

Esta *Política medioambiental* fue aprobada inicialmente por el Consejo de Administración el 18 de diciembre de 2007 y modificada por última vez el 16 de diciembre de 2014.

IBERDROLA

Figura 7. Política Medioambiental de IBERDROLA S.A. 16/12/2014. *Fuente: www.iberdrola.es*

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Por su parte, **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR**, hace suyas las políticas corporativas y además define dos directrices específicamente nucleares: La *Directriz de seguridad nuclear* y la *Directriz para los residuos radiactivos y el combustible nuclear usado*, las cuales son comunicadas e implantadas por sus miembros y se encuentran a disposición de todas las partes interesadas en la página web: *http://www.iberdrola.es/reputacion-sostenibilidad/principales-iniciativas-indices/gestion-indicadores-nucleares*.

Estas *Directrices* establecen los principios para logar una gestión excelente en la minimización, tratamiento y almacenamiento de residuos radiactivos y del combustible nuclear usado, garantizando simultáneamente la seguridad de las instalaciones, la protección radiológica de los trabajadores y del público y la protección física de los materiales nucleares.

Perfectamente alineado con las políticas, directrices, estrategias y objetivos de **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR**, **C.N. Cofrentes** tiene implantado un Sistema de Gestión Ambiental (en adelante SGA), certificado por AENOR desde 1996 y renovado por última vez en 2014, con validez hasta el año 2017.

La planificación y el funcionamiento del SGA de **C.N. Cofrentes** permiten identificar, controlar y reducir los riesgos ambientales de la instalación, mejorando la gestión de sus recursos y optimizando las inversiones y los costes.

**Figura 8.** Esquema de funcionamiento del SGA de C.N. Cofrentes.

# 5. Aspectos ambientales

Como cualquier otra actividad industrial, la desarrollada para la generación de electricidad implica un impacto sobre el Medio Ambiente. Los impactos ambientales son los cambios (tanto adversos como beneficiosos) que experimenta el entorno natural como consecuencia de los aspectos ambientales.

C.N. Cofrentes tiene asociados una serie de aspectos ambientales derivados de sus actividades que tienen, o pueden tener, una repercusión en el entorno.

Para controlar los aspectos ambientales asociados a C.N. Cofrentes, ésta dispone de un *Procedimiento de Identificación y Valoración de Aspectos Ambientales*.

La valoración y ponderación de los diferentes aspectos ambientales permite determinar cuáles son los aspectos ambientales significativos de la actividad, es decir aquellos aspectos que tienen, o pueden tener, un impacto significativo en el Medio Ambiente y para los cuales es necesario ejercer un control específico a través de la adopción de medidas preventivas y correctivas necesarias.

## 5.1. Identificación y evaluación de Aspectos Ambientales

En C.N. Cofrentes se identifican y revisan los aspectos ambientales como mínimo con una periodicidad anual.

Según el *Procedimiento de Identificación y Valoración de Aspectos Ambientales*, los aspectos ambientales se clasifican en:

- Aspectos ambientales directos: son aquellos sobre los cuales la Central ejerce un control directo de gestión, tanto en condiciones normales de funcionamiento como en situación de emergencia.
- Aspectos ambientales indirectos: son aquellos en los que la Central puede influir en un grado razonable pero sin tener pleno control en su gestión. Es el caso de aspectos derivados de actividades de suministradores y contratistas.

Para cada una de las situaciones indicadas en el apartado anterior se han establecido distintas metodologías de evaluación de aspectos, fijándose un sistema de jerarquización que permite clasificar los aspectos ambientales en significativos y no significativos.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

### 5.1.1. Evaluación de aspectos ambientales directos en condiciones normales

| Fórmula | Parámetro de valoración | Clasificación | |
|---|---|---|---|
| $\Sigma VI = AL + CN + FO + FE + BT + ER$ | $\Sigma VI$ :Valor del aspecto | | |
| | AL: Acercamiento a Límites<br>CN: Control de Nocividad<br>FO: Frecuencia de Ocurrencia<br>FE: Fragilidad del Entorno<br>BT: Barreras Tecnológicas del aspecto (existencia de sistemas de contención y detección)<br>ER: Estudios/ Registros de control y seguimiento del aspecto | No Significativo | $0 \leq \Sigma VI < 45$ |
| | | Significativo | $\Sigma VI \geq 45$<br>En cualquier caso se considerarán aspectos significativos los correspondientes a las cinco mayores puntuaciones. |

**Tabla 5.** Fórmula y parámetros de valoración de los aspectos ambientales directos en condiciones normales y su clasificación en función de la misma.

En el año 2014 se identificaron y valoraron 13 nuevos aspectos ambientales en operación normal, los cuales tras la valoración correspondiente resultaron no significativos ($\Sigma VI$ <45 puntos):

| Actividad | Aspecto ambiental | Impacto ambiental |
|---|---|---|
| Cursos de formación y reentrenamiento de prácticas contra incendio | Consumo de gas propano | Disminución de recursos naturales |
| | Emisión de gases contaminantes a la atmósfera | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| Actividades de tala y poda en la apertura de cortafuegos exterior | Alteración de recursos naturales (vegetación-fauna-suelo) | Disminución de recursos naturales |
| | Emisiones de partículas y material pulverulento, | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| | Emisiones de ruido | Incremento de la contaminación acústica |
| | Generación de residuos de tala y poda | Contaminación físico-química del suelo/agua |
| Mantenimiento y conservación del cortafuegos exterior | Alteración de recursos naturales (vegetación-fauna-suelo) | Disminución de recursos naturales |
| | Emisiones de partículas y material pulverulento | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| | Emisiones de ruido | Incremento de la contaminación acústica |
| | Generación de residuos de tala y poda | Contaminación físico-química del suelo/agua |
| Tratamiento de aguas sanitarias | Emisiones difusas no canalizadas | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| Maniobras de descarga de residuos en el vertedero de residuos inertes | Emisiones difusas no canalizadas (partículas de polvo y tierras) | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| Maniobras de descarga de residuos en el vertedero de residuos no peligrosos | Emisiones difusas no canalizadas (partículas de polvo) | Alteración de la calidad físico-química del aire |

**Tabla 6.** Nuevos aspectos ambientales directos en condiciones normales en el año 2014

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

Al cierre del año 2014, de un total de 56 aspectos ambientales en situación normal identificados y valorados, 8 fueron clasificados como aspectos ambientales significativos, que en orden de mayor a menor valoración son los siguientes:

| Actividad | Aspecto ambiental | Impacto ambiental |
|---|---|---|
| Operación de la Central | Consumo de productos químicos | Disminución de recursos naturales |
| Suministro de gas-oil para vehículos | Consumo combustible (gas-oil A) | Disminución de recursos naturales |
| Funcionamiento de los Generadores Diésel de Emergencia | Emisión de gases contaminantes a la atmósfera | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| Descarga de balsas de vertido al río Júcar | Vertido de efluentes líquidos convencionales | Alteración de la calidad físico-química del agua |
| Operación de la Central | Consumo de energía eléctrica | Disminución de recursos naturales |
| Operación de la Central | Consumo de agua | Disminución de recursos naturales |
| Funcionamiento de las Calderas Auxiliares | Emisión de gases contaminantes a la atmósfera | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| Uso de vehículos de empresa | Emisión de gases contaminantes a la atmósfera | Alteración de la calidad físico-química del aire |

**Tabla 7.** Relación de aspectos ambientales significativos en condiciones normales C.N. Cofrentes. Año 2014.

Los criterios que más contribuyen a la valoración y puntuación final de los aspectos ambientales significativos son los de "Acercamiento a límites", "Control de nocividad" y el de "Frecuencia de ocurrencia", ya que se trata de aspectos como el consumo de productos químicos, las emisiones de gases contaminantes derivadas de la circulación de vehículos o del funcionamiento de dos calderas auxiliares y tres generadores diésel, así como el vertido de efluentes líquidos con límites asociados en indicadores ambientales propios ó en requisitos legales aplicables, que por su naturaleza y frecuencia de ocurrencia se ponen de manifiesto de forma continua durante la operación de la instalación.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

### 5.1.2. Evaluación de aspectos ambientales directos en situación de emergencia

Se contemplan en esta categoría los aspectos ambientales asociados a vertidos líquidos accidentales, a emisiones gaseosas y a incendios.

#### 5.1.2.1. Emergencia de vertido

| Fórmula | Parámetro de valoración | Clasificación | |
|---|---|---|---|
| | ΣVAV: Valor del aspecto | | |
| ΣVAV = (CDMR + NSV+ VS + EMV + CAC + TC + BE+ IE + ICC + FV + RV) * HO<br>Para los tanques, bombas y tuberías que componen cada sistema de la Central se obtiene de forma independiente y siempre suponiendo la situación más desfavorable. | CDMR: Capacidad de Dilución del Medio Receptor<br>NSV: Nocividad Sustancia Vertida<br>VS: Máximo Volumen de Sistema<br>EMV: Equipo con Mayor Volumen de líquido contaminante<br>CAC: Capacidad de Almacenamiento del Cubeto<br>TC: Tipo de Cubeto<br>BE: Barreras Efectivas aguas abajo<br>IE: Inspecciones de los Equipos<br>ICC: Verificación de la Integridad Constructiva de los Cubetos<br>FV: Verificación del correcto Funcionamiento de los equipos de detección<br>RV: Rondas de Vigilancia<br>HO: Histórico de Ocurrencia | No Significativo | 0 ≤ ΣVAV <35 |
| | | Significativo | ΣVAV ≥ 35<br>En cualquier caso se considerarán aspectos significativos los correspondientes a las cinco mayores puntuaciones. |

**Tabla 8.** Fórmula y parámetros de valoración de los aspectos ambientales de emergencia de vertido.

En el año 2014 se identificaron y valoraron dos nuevos aspectos relacionados con el vertido líquido que se generarían en caso de un potencial incendio de la masa forestal. Ambos aspectos, tras la valoración correspondiente resultaron no significativos (ΣVAV <35 puntos).

| Actividad | Aspecto ambiental | Impacto ambiental |
|---|---|---|
| Incendio de la masa forestal del interior del emplazamiento | Vertidos líquidos resultantes de la extinción del incendio | Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua |
| Incendio de la masa forestal del exterior del emplazamiento | Vertidos líquidos resultantes de la extinción del incendio | Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua |

**Tabla 9.** Nuevos aspectos ambientales de emergencia de vertido en el año 2014

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos en la valoración de los aspectos ambientales en situación de emergencia de vertido del año 2014, en el que de un total de 62 aspectos identificados, 5 fueron clasificados como aspectos ambientales significativos:

| Actividad | Aspecto ambiental | Impacto ambiental | ΣVAV |
|---|---|---|---|
| Funcionamiento del Sistema de tratamiento de agua de aportación al sistema de circulación | Vertido accidental por fugas, derrames, roturas del tanque de ácido sulfúrico N72AA020 | Alteración de la calidad físico-química del agua/ suelo | 37 |
| Funcionamiento de los Generadores Diésel de Emergencia | Vertido accidental por fugas, derrames, roturas del Tanque de gas-oil DIA del Generador Diésel Div.III | Alteración de la calidad físico-química del agua/suelo | 36 |
| Funcionamiento balsas de vertido | Vertido accidental por fugas de las balsas de vertido del Sistema de vertidos líquidos (Sistema N74) | Alteración de la calidad físico-química del agua/suelo | 35 |
| Funcionamiento del Sistema de cloración del agua de servicios esenciales | Vertido accidental por fugas, derrames, roturas en la carga de los tanques de hipoclorito sódico W25AA002A/B | Alteración de la calidad físico-química del agua/suelo | 33 |
| Funcionamiento del Sistema de cloración del agua de servicios esenciales | Vertido accidental por fugas, derrames, roturas de los tanques de hipoclorito sódico W25AA002A/B | Alteración de la calidad físico-química del agua/suelo | 30 |

**Tabla 10.** Relación de aspectos ambientales significativos en situación de emergencia de vertido C.N. Cofrentes. Año 2014. *NOTA: Aplica el criterio: "Se considerarán aspectos significativos los correspondientes a las cinco mayores puntuaciones".*

Los aspectos ambientales significativos en situación de emergencia de vertido del año 2014 mantienen la misma puntuación del año 2013, pues son aspectos que se han puesto de manifiesto en los últimos 10 años, y aunque no supusieron un impacto en el entorno del emplazamiento, el criterio de valoración "Histórico de Ocurrencia" penaliza su puntuación final.

Por el mismo motivo, en el año 2014 dos aspectos ambientales han cambiado su valoración de aspecto no significativo a significativo:

- ***Vertido accidental por fugas, derrames, roturas del tanque de ácido sulfúrico N72AA020.***
- ***Vertido accidental por fugas, derrames, roturas en la carga de los tanques de hipoclorito sódico W25AA002A/B.***

Ambos registraron un aumento en la puntuación del criterio "Histórico de Ocurrencia" de 0,5 (nunca se ha generado un incidente ambiental) a 1 (se han generado en la instalación en los últimos 5 años).

Estas incidencias ocurridas en el año 2014 no tuvieron influencia en el exterior de la instalación, tal y como se pudo constatar en los resultados de los análisis químicos y radioquímicos realizados, y en las verificaciones hechas *in situ* por el inspector residente de la Confederación Hidrográfica del Júcar en C.N.Cofrentes. No obstante, ambas incidencias fueron registradas en el Sistema de



14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Gestión Integrado de No Conformidades y Acciones de la Central (en adelante GESINCA), definiéndose las acciones correctivas correspondientes.

### 5.1.2.2. Emergencia de emisiones gaseosas

La metodología para la identificación y valoración de aspectos ambientales en situación de emisiones gaseosas evalúa los aspectos teniendo en cuenta la nocividad de la emisión gaseosa, la capacidad de dilución del medio receptor, las barreras y elementos de detección existentes, así como el seguimiento realizado y el histórico de ocurrencia.

Los criterios a evaluar son los siguientes:

| Fórmula | Parámetro de valoración | Clasificación | |
|---|---|---|---|
| | ΣVEG: Valor del aspecto | | |
| ΣVEG = (NSE+ CDMR + BE + ER) * HO | NSE: Nocividad Sustancia Emitida<br>CDMR: Capacidad de Dilución del Medio Receptor<br>BE: Barreras y Elementos de detección | No Significativo | 0 ≤ ΣVEG<10 |
| | ER: Estudios y Registros<br>HO: Histórico de Ocurrencia | Significativo | ΣVEG ≥ 10 |

**Tabla 11.** Fórmula y parámetros de valoración de los aspectos ambientales de emergencia de emisiones gaseosas.

En el año 2014 se identifican dos nuevos aspectos relacionados con las emisiones gaseosas que se generarían en caso de un potencial incendio de la masa forestal. Ambos aspectos, tras la valoración correspondiente resultaron no significativos (ΣVEG <10 puntos):

| Actividad | Aspecto ambiental | Impacto ambiental |
|---|---|---|
| Incendio de la masa forestal del interior del emplazamiento | Emisión de gases contaminantes a la atmósfera | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| Incendio de la masa forestal del exterior del emplazamiento | Emisión de gases contaminantes a la atmósfera | Alteración de la calidad físico-química del aire |

**Tabla 12.** Nuevos aspectos ambientales de emergencia de emisiones gaseosas en el año 2014

Por otro lado, en el año 2014 no se produjo ningún hecho que motivase un cambio en la puntuación de los aspectos ambientales en situación de emergencia de emisiones gaseosas, presentando todo ellos la calificación de aspectos ambientales no significativos (ΣVEG <10 puntos).

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

### 5.1.2.3. Emergencia de incendio

La metodología de identificación y valoración de los aspectos ambientales derivados de un incendio, es la establecida por la Unidad de Seguridad Física y Protección Contra Incendios de C.N.Cofrentes en la que se especifican los riesgos asociados a un incendio, clasificándolos como Alto, Medio y Bajo. De este modo, y en función de la valoración obtenida, se aplica la siguiente clasificación:

| Clasificación | Valoración |
|---|---|
| Aspecto ambiental no significativo | Riesgo bajo- medio |
| Aspecto ambiental significativo | Riesgo alto |

Tabla 13. Clasificación de aspectos ambientales en situación emergencia de incendio

Al cierre del año 2014, presentaron la clasificación de aspectos ambientales significativos los siguientes:

| Actividad | Aspecto ambiental | Impacto ambiental |
|---|---|---|
| Incendio en Edificio Turbina | Vertidos líquidos resultantes de la extinción del incendio | Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua |
| | Emisión de gases contaminantes a la atmósfera | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| Incendio en Tanques Generadores Diésel y Caldera Auxiliar (Exteriores) | Vertidos líquidos resultantes de la extinción del incendio | Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua |
| | Emisión de gases contaminantes a la atmósfera | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| Incendio en Dársenas de hidrógeno (exteriores) | Vertidos líquidos resultantes de la extinción del incendio | Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua |
| | Emisión de gases contaminantes a la atmósfera | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| Incendio en Transformadores de potencia (exteriores) | Vertidos líquidos resultantes de la extinción del incendio | Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua |
| | Emisión de gases contaminantes a la atmósfera | Alteración de la calidad físico-química del aire |

Tabla 14. Aspectos ambientales significativos en situación emergencia de incendio C.N.Cofrentes. Año 2014.

Los riesgos clasificados como significativos, se mantienen igual que en el año 2013 y corresponden a las zonas que presentan mayor carga de fuego y equipos en tensión en las inmediaciones.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

### 5.1.3. Evaluación de aspectos ambientales indirectos

| Fórmula | Parámetro de valoración | Clasificación | |
|---|---|---|---|
| | ΣVA :Valor del aspecto | | |
| ΣVA= F x P x G y CAMB: Además se considera la capacitación ambiental de proveedores y contratistas | F: Frecuencia de la actividad de la que deriva el aspecto | No Significativo | 1 ≤ ΣVA ≤ 9 CAMB= A o B |
| | P: Probabilidad de ocurrencia del aspecto | | 10 ≤ ΣVA ≤ 18 CAMB= A |
| | G: Gravedad del aspecto | Significativo | 1 ≤ ΣVA ≤9 CAMB= C |
| | CAMB: Evaluación de la capacitación ambiental de proveedores y contratistas | | 10 ≤ ΣVA ≤18 CAMB= B o C |
| | | | 19 ≤ ΣVA ≤ 36 |

**Tabla 15.** Fórmula y parámetros de valoración de los aspectos ambientales indirectos y su clasificación en función de la misma.

En el año 2014 se incluyen nuevos aspectos ambientales indirectos asociados al incremento en la realización de obras de construcción y demolición llevadas a cabo en la **Central**:

| Actividad | Aspecto ambiental | Impacto ambiental |
|---|---|---|
| Realización de obras de construcción y demolición | Emisiones difusas de polvo y partículas | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| | Emisión de gases contaminantes de vehículos y maquinaria | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| | Emisión de ruido de maquinaria y vehículos | Alteración de la calidad físico-química del aire |
| | Vertido de efluentes líquidos | Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua |
| | Vertido de efluentes líquidos en situación accidental | Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua |
| | Consumo de combustible para maquinaria | Disminución de recursos naturales |
| | Consumo de recursos naturales (agua, suelo) | Disminución de recursos naturales |
| | Generación de residuos de cnstrucción y demolición (RDCs) | Contaminación físico-química del suelo/agua |
| | Generación de residuos no peligrosos | Contaminación físico-química del suelo/agua |
| | Generación de residuos peligrosos | Contaminación físico-química del suelo/agua |
| | Generación de residuos en situación accidental | Contaminación físico-química del suelo/agua |

**Tabla 16.** Nuevos aspectos ambientales indirectos en el año 2014

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación 14 SEP. 2015

La siguiente tabla muestra los 18 aspectos ambientales indirectos que han resultado significativos en el año 2014:

| Actividad | Aspecto ambiental | Impacto ambiental | $\Sigma_{VA}$ | CAMB |
|---|---|---|---|---|
| Transporte de personal | Consumo de combustible | Alteración de la calidad del aire | 36 | B |
| Obras de construcción y demolición | Consumo de combustible para maquinaria | Disminución de recursos naturales | 36 | B |
| Obras de construcción y demolición | Emisiones de ruido de maquinaria y vehículos | Contaminación acústica | 36 | B |
| Transporte de residuos no peligrosos | Consumo de combustible | Alteración de la calidad del aire | 36 | B |
| Suministro de productos químicos líquidos y sólidos | Consumo de combustible | Alteración de la calidad del aire | 27 | A |
| Suministro de Gas-oil | Consumo de combustible | Alteración de la calidad del aire | 27 | A |
| Obras de construcción y demolición | Generación de residuos peligrosos | Contaminación del agua y/o suelo | 24 | B |
| Obras de construcción y demolición | Generación de RCDs | Contaminación del agua y/o suelo | 24 | B |
| Obras de construcción y demolición | Consumo de recursos naturales (agua, electricidad) | Disminución de recursos naturales | 24 | B |
| Obras de construcción y demolición | Emisiones de gases de vehículos y maquinaria | Alteración de la calidad del aire | 24 | B |
| Obras de construcción y demolición | Emisiones difusas de polvo y partículas | Alteración de la calidad del aire | 24 | B |
| Transporte de residuos no peligrosos | Emisión de ruido de vehículos | Alteración de la calidad del aire | 24 | B |
| Transporte de personal | Emisión de gases de vehículos | Alteración de la calidad del aire | 24 | B |
| Transporte de personal | Emisión de ruido de vehículos | Alteración de la calidad del aire | 24 | B |
| Obras de construcción y demolición | Generación de residuos no peligrosos | Contaminación del agua y/o suelo | 12 | B |
| Obras de construcción y demolición | Vertido de efluentes líquidos | Alteración de la calidad del aire | 12 | B |
| Transporte de personal | Vertido en situación accidental | Alteración de la calidad del agua | 12 | B |
| Transporte de personal | Generación de residuos | Contaminación del agua y/o suelo | 12 | B |

**Tabla 17.** Relación de aspectos ambientales indirectos significativos C.N. Cofrentes. Año 2014.

Cómo se observa en la tabla anterior, los aspectos ambientales indirectos significativos están fundamentalmente asociados a la realización de obras de construcción y demolición, a las actividades de transporte de personal, recogida de residuos, suministro de gas-oil y productos químicos.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Estas actividades son necesarias de forma constante para el funcionamiento de la Central, lo que explica la alta puntuación de los criterios de "Frecuencia (F)", "Probabilidad (P)" y "Gravedad (G)" en los mismos.

# 6. Programa de gestión ambiental

Anualmente el Comité de Medio Ambiente de C.N. Cofrentes, formado por el Director de Central y los Responsables de las distintas Unidades que forman la estructura organizativa de la Central y a través de ellos todos los trabajadores, aprueba el *Programa de Gestión Ambiental* en el que se definen una serie de objetivos ambientales a desarrollar en la instalación.

En el establecimiento de los objetivos se tienen en cuenta, entre otros criterios, los compromisos y principios recogidos en la *Política Medioambiental* y en las *Directrices Ambientales del Sistema Global de Gestión Ambiental* de IBERDROLA S.A., así como los aspectos ambientales significativos de C.N. Cofrentes.

El *Programa de Gestión Ambiental 2014,* contempló el desarrollo de cuatro objetivos ambientales que abarcaron aspectos ambientales significativos y otros no significativos de la Central. Cada objetivo ambiental tiene asignado un responsable, indicadores de seguimiento, recursos humanos y económicos y un calendario de actuación para llevar a cabo las metas planificadas.

Por otro lado, en la elaboración del *Programa de Gestión Ambiental* se consideran otros factores que pueden ser de tipo tecnológico, económico o sugerencias y propuestas de mejora que el personal realiza a través de distintas vías como son la formación ambiental, los ejercicios de simulacros ambientales, o la cumplimentación de encuestas sobre la gestión ambiental por los responsables de las empresas externas que trabajan habitualmente en la Central.

En este sentido, cabe destacar la existencia del Buzón Ambiental de C.N.Cofrentes que permite a todo el personal que trabaja en la Central el envío de peticiones, sugerencias, dudas o quejas a la dirección *medioambiente_cncofrentes@iberdrola.es*, fomentando de esta manera la participación de los trabajadores, en todos los niveles, en el establecimiento y consecución de objetivos y metas.

*El Buzón Ambiental facilita la participación del personal de C.N.Cofrentes en el Programa de Gestión Ambiental.*

En las siguientes tablas se describen los objetivos ambientales desarrollados en el año 2014 y la situación de todos ellos al cierre del año.

A modo de resumen, destacar que los cuatro objetivos definidos fueron alcanzados cumpliendo sus respectivas metas al 100%.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

| OBJETIVO Nº1 | Indicador | Situación final prevista | Situación final real | Recursos | | Aspecto ambiental relacionado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Económicos | Humanos | |
| **Disminuir consumo de agua desmineralizada en el ciclo agua/vapor, con objeto de minimizar los efectos negativos asociados a la llegada de hidrocarburos en los sumideros de alta y baja conductividad de zona controlada.** | Número de tanques de exceso vertidos al Sistema N74 con valores de TOC por encima de 1 ppm en 2014. | • Disminuir en un 60% el número de tanques de exceso con valores de TOC por encima de 1 ppm durante el año 2014.<br>• VALOR OBJETIVO: 2 Tanques de exceso con valores de TOC por encima de 1 ppm en 2014. | • RESULTADO FINAL: 0 número de tanques de exceso vertidos al sistema N74 con valores de TOC por encima de 1 ppm en el año 2014.<br>• Instalados obturadores para taponar los sumideros de Zona Controlada y así evitar o minimizar la llegada de hidrocarburos al sistema de tratamiento de aguas. | 3.000 € | 610 h.h. | Aspecto ambiental en operación normal: *Consumo de agua debido a la operación de la Central.* |

| Metas | Indicador | Situación final real | Recursos | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Económicos | Humanos |
| Definir ubicación y número de obturadores portátiles de silicona a adquirir. | Sí / No | Ejecutado 100% | - € | 20 h.h. |
| Compra e instalación de obturadores portátiles de silicona definidos en la meta 1.1. | Sí / No | Ejecutado 100% | 3.000 € | 10 h.h. |
| Impartir charlas de concienciación ambiental al personal propio y contratado (120 personas de IBERDROLA y 120 contratistas habituales). | Nº asistentes | Ejecutado 100% | - € | 580 h.h. |

**Tabla 18.** Programa Gestión Ambiental C.N. Cofrentes Año 2014. **Objetivo nº 1.**



AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

| OBJETIVO Nº2 | Indicador | Situación final prevista | Situación final real | Recursos | | Aspecto ambiental relacionado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Económicos | Humanos | |
| **Disminuir el número de sucesos ambientales, minimizando el riesgo de impacto ambiental en el entorno natural de la instalación.** | Número de incidentes con incidencia en el exterior de la instalación. | • Profundizar en el conocimiento de las redes de drenaje para mejorar la prevención y agilizar la respuesta ante emergencias ambientales.<br>• VALOR OBJETIVO: 0 incidentes ambientales con incidencia en el exterior de la instalación. | • RESULTADO FINAL: 0 incidentes ambientales con incidencia en el exterior de la instalación.<br>• Codificadas las salidas finales de las líneas de la red de drenajes de aguas pluviales, tanto in situ como en el Plano de la red de drenajes de la Central. | 3.000 € | 830 h.h. | Aspectos ambientales en situación de emergencia de vertidos: TODOS. |

| Metas | Indicador | Situación final real | Recursos | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Económicos | Humanos |
| Identificar y codificar los puntos de salida de aguas pluviales. | Sí / No | Ejecutado 100% | - € | 50 h.h. |
| Actualizar plano de la red de pluviales de C. N. Cofrentes, incluyendo la codificación de la meta ambiental 2.1. | Sí / No | Ejecutado 100% | - € | 50 h.h. |
| Identificar en campo, mediante señales verticales, los puntos de salida de aguas pluviales identificados en la meta 2.1. | % puntos identificados | Ejecutado 100% | 3.000 € | 150 h.h. |
| Impartir charlas de concienciación ambiental al personal propio y contratado (120 personas de IBERDROLA y 120 de empresas externas habituales). | Nº de asistentes | Ejecutado 100% | - € | 580 h.h. |

Tabla 19. Programa Gestión Ambiental C.N. Cofrentes Año 2014. **Objetivo nº 2.**

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

| OBJETIVO Nº3 | Indicador | Situación final prevista | Situación final real | Recursos | | Aspecto ambiental relacionado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Económicos | Humanos | |
| **Disminuir la valoración de los aspectos ambientales en situación de emergencia de vertido relacionados con el vertido de productos químicos (ácido sulfúrico, hipoclorito sódico, antiincrustante y policloruro de aluminio).** | Número de *Fichas de aspectos ambientales* que disminuyen su valoración. | • Instalación de barreras efectivas en los puntos donde se identifique su ausencia y pueda existir un riesgo de vertido de productos químicos.<br>• VALOR OBJETIVO: Disminuir la valoración del criterio "Barreras efectivas aguas abajo" de los aspectos en situación de emergencia de vertido: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 28, 29 y 57. | • RESULTADO FINAL: Disminución de la valoración del criterio "Barreras efectivas aguas abajo" de los aspectos en situación de emergencia de vertido: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 28, 29 y 57.<br>• Instalados los sistemas de obturación en tres arquetas de la red de drenaje de aguas pluviales, próximas a zonas de descarga y almacenamientos de productos químicos. | 24.000 € | 650 h.h. | Aspectos ambientales en situación de emergencia de vertidos relacionados con vertidos accidentales de líquidos corrosivos. |

| Metas | Indicador | Situación final real | Recursos | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Económicos | Humanos |
| Instalar 3 obturadores de accionamiento con aire comprimido en las arquetas de la red de pluviales L53E-125, L53E-155 y L53E-184. | Sí / No | Ejecutado 100% | 24.000 € | 50 h.h. |
| Actualizar plano de la red de pluviales de C. N. Cofrentes, incluyendo los 3 nuevos obturadores. | Sí / No | Ejecutado 100% | - € | 10 h.h. |
| Evaluar fichas de los aspectos en situación de emergencia de vertido de los aspectos1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 28, 29 y 57. | % Arquetas pintadas | Ejecutado 100% | - € | 10 h.h. |
| Impartir charlas de concienciación ambiental al personal propio y contratado (120 personas de IBERDROLA y 120 de empresas externas habituales). | Nº de asistentes | Ejecutado 100% | - € | 580 h.h. |

**Tabla 20.** Programa Gestión Ambiental C.N. Cofrentes Año 2014. **Objetivo nº 3**

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

14 SEP. 2015

| OBJETIVO Nº4 | Indicador | Situación final prevista | Situación final real | Recursos | | Aspecto ambiental relacionado |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Económicos | Humanos | |
| **Disminuir el número de sucesos ambientales, minimizando el riesgo de impacto ambiental en el entorno natural de la instalación por la llegada de hidrocarburos (aceite y/o gas-oil) a las balsas de vertido.** | Número de incidentes ambientales con incidencia en las balsas de vertido. | • Reforzar la respuesta de la organización ante incidentes ambientales, estableciendo las actuaciones necesarias para anular o minimizar el potencial impacto ambiental derivado de vertidos accidentales de hidrocarburos y de aceite<br>• VALOR OBJETIVO: 0 incidentes ambientales con incidencia en las balsas de vertido. | • RESULTADO FINAL: 0 incidentes ambientales con incidencia en el exterior de la instalación.<br>• Aprobadas las Instrucciones Medioambientales de Actuación en Emergencia (IMAEs), de vertidos accidentales de hidrocarburos y de aceite. | - € | 330 h.h. | Aspectos ambientales en situación de emergencia de vertidos relacionados con vertidos accidentales de aceite y/o gas-oil. |

| Metas | Indicador | Situación final real | Recursos | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Económicos | Humanos |
| Aprobar Instrucción Medioambiental de Actuación en Emergencia (IMAE) para la identificación de fugas y/o derrames de gas-oil (Sistema P60), definiendo las actuaciones necesarias para anular o minimizar el impacto ambiental asociado. | Sí / No | Ejecutado 100% | - € | 100 h.h. |
| Aprobar Instrucción Medioambiental de Actuación en Emergencia (IMAE) para la identificación de fugas y/o derrames de aceite dieléctrico de la zona de transformadores de potencia, definiendo las actuaciones necesarias para anular o minimizar el impacto ambiental asociado. | Sí / No | Ejecutado 100% | - € | 100 h.h. |
| Establecer una formación específica para situaciones de incidente ambiental (38 asistentes) de sala de control, encargados de exteriores y miembros del Centro de Apoyo Técnico. | Número de asistentes | Ejecutado 100% | - € | 130 h.h. |

**Tabla 21.** Programa Gestión Ambiental C.N. Cofrentes Año 2014. **Objetivo nº4.**

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

14 SEP. 2015

# 7. Legislación ambiental

En cuanto al cumplimiento de los requisitos legales de aplicación, **C.N. Cofrentes** dispone de las autorizaciones, licencias y concesiones que le son requeridas para llevar a cabo su actividad. Se incluyen a continuación las más relevantes:

| REQUISITO | DISPOSICIÓN | FECHA |
|---|---|---|
| AUTORIZACIÓN PREVIA | Resolución de la Dirección General de la Energía. Ministerio de Industria. | 1972 |
| LICENCIA DE ACTIVIDAD | Acuerdo Municipal. Ayuntamiento de Cofrentes | 1975 |
| AUTORIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN | Resolución de la Dirección General de la Energía. Ministerio de Industria. | 1975 |
| APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE PRUEBAS PRENUCLEARES | Resolución de la Dirección General de la Energía. Ministerio de Industria y Energía. | 1982 |
| PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL | Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía. | 1984 |
| PRIMERA PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL | Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía. | 1986 |
| 2ª PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL | Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía. | 1988 |
| 3ª PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL | Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía. | 1990 |
| 4ª PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL | Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía. | 1992 |
| 5ª PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL | Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía. | 1994 |
| 6ª PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL | Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía. | 1996 |
| 7ª PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL | Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía. | 2001 |
| 8ª PRÓRROGA DEL PERMISO DE EXPLOTACIÓN PROVISIONAL | Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía. | 2011 |
| Documento Básico 01. Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE) | Programa de Control de Efluentes Radiactivos. Central Nuclear de Cofrentes. Revisión 29 de fecha 06/07/2015. | 2015 |

**Tabla 22.** Listado de autorizaciones, licencias y concesiones requeridas a C.N. Cofrentes para llevar a cabo su actividad.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

| REQUISITO | DISPOSICIÓN | FECHA |
|---|---|---|
| CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS Y AUTORIZACIÓN DE VERTIDOS | Resolución de la Dirección General de Obras Hidráulicas por la que se hace pública la concesión de un caudal de aguas del río Júcar, con destino a refrigeración y abastecimiento de la Central Nuclear de Cofrentes | 1976 |
| | Resolución de la Comisaría de Aguas del Júcar, relativa al vertido de aguas residuales de la Central Nuclear de Cofrentes al río Júcar, término municipal de Cofrentes (Valencia). | 1983 |
| | Notificación de Resolución del expediente de concesión de aguas superficiales a derivar del manantial de la "Fuente Grande" en el término municipal de Cofrentes (Valencia) con destino a abastecimiento de la Central, suministro a Sistema contra-incendios y riego de jardines. | 2011 |
| | Resolución de la Revisión de la Autorización de Vertido de Aguas Residuales a la Cola del Embalse de Embarcaderos en el término municipal de Cofrentes (Valencia) procedentes de Central Nuclear", con referencia N/R 1988VI0042. | 2013 |
| | Reglamento para el vertido de las aguas utilizadas en la Central Nuclear de Cofrentes (Revisión 3, de 17 de octubre de 2014). Aprobado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. | 2014 |
| AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA PARA LOS VERTEDEROS DE C.N. COFRENTES | Resolución de la Dirección General para el cambio Climático, por la que se otorga a la empresa Iberdrola Generación, S.A.U, la AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA para un vertedero de residuos no peligrosos y un vertedero de residuos inertes, para el paraje "la Torre" y el paraje "Peña lisa" del término municipal de Cofrentes (Valencia), quedando inscrita en el registro de instalaciones de la Comunidad Valenciana con el número 540/AAI/CV. | 2010 |
| AUTORIZACIONES DE PRODUCTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS Y RESIDUOS BIOSANITARIOS | Autorización administrativa de productor de Residuos Peligrosos. | 2005 |
| | Autorización administrativa de productor de Residuos Sanitarios. | 2005 |
| | Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas por la que se autoriza la desclasificación condicionada específica de residuos inertes con muy bajo contenido en actividad, procedentes de la C.N. Cofrentes. | 2001 |
| | Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se autoriza la modificación de la autorización para la desclasificación de aceites usados de la Central Nuclear de Cofrentes. | 2010 |

**Tabla 23.** Listado de autorizaciones, licencias y concesiones ambientales requeridas a C.N. Cofrentes para llevar a cabo su actividad.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación



14 SEP. 2015

C.N.Cofrentes realiza revisiones mensuales de la legislación ambiental, identificándose y registrándose las novedades y requisitos legales aplicables y comunicándose a los respectivos responsables. A continuación se indica la legislación ambiental registrada en el año 2014:

- *DECRETO 32/2014, de 14 de febrero, del Consell, por el que se aprueba el Catálogo de Actividades con Riesgo de la Comunitat Valenciana y se regula el Registro Autonómico de Planes de Autoprotección.*
- *REAL DECRETO 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos.*
- *RESOLUCIÓN de 11 de marzo de 2014, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplía y modifica la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas.*
- *ORDEN 6/2014, de 24 de marzo, de la Consellería de Hacienda y Administración Pública, por la que aprueba el modelo de autoliquidación y el documento de repercusión del impuesto sobre la eliminación de residuos en vertedero.*
- *ORDEN 7/2014, de 24 de marzo, de la Consellería de Hacienda y Administración Pública, por la que se aprueban los modelos de autoliquidación y pagos fraccionados del impuesto sobre actividades que inciden en el medio ambiente.*
- *REGLAMENTO (UE) Nº 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 842/2006.*
- *CORRECCIÓN DE ERRORES del Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006.*
- *LEY 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.*
- *INSTRUCCIÓN IS-10, revisión 1, de 30 de julio de 2014, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares.*
- *RESOLUCIÓN de 18 de septiembre de 2014, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplía y modifica la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas.*
- *ORDEN AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.*
- *ORDEN HAP/2328/2014, de 11 de diciembre, por la que se aprueban los modelos 591 «Impuesto sobre el valor de la producción de la energía eléctrica. Declaración anual de operaciones con contribuyentes» y 588 «Impuesto sobre el valor de la producción de la*



14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

*energía eléctrica. Autoliquidación por cese de actividad de enero a octubre» y se establecen forma y procedimiento para su presentación.*

- *DECISIÓN 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.*
- *REGLAMENTO (UE) Nº 1357/2014 de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.*

# 8. Comportamiento ambiental

El *Reglamento (CE) Nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS)*, define en su artículo 2 el *comportamiento medioambiental* como los resultados mensurables de la gestión por parte de una organización en lo que se refiere a los aspectos medioambientales que la conciernen.

En el contexto de los sistemas de gestión ambiental, los resultados se pueden medir respecto a la *Política ambiental*, los objetivos ambientales y las metas ambientales de la organización y otros requisitos de comportamiento ambiental.

C.N.Cofrentes realiza el seguimiento de su comportamiento ambiental, a partir de una serie de indicadores ambientales. A lo largo de los siguientes apartados se realiza un análisis de los resultados de los indicadores ambientales que cuantifican y muestran el comportamiento ambiental de la Central en relación a los aspectos más relevantes derivados de su actividad durante el periodo 2012 a 2014.

Algunos de los indicadores se han expresado en unidades diferentes a las indicadas en el Anexo IV del Reglamento (CE) N°1221/2009 con el propósito de conseguir cifras más manejables y compresibles, o bien adaptarlas a la actividad de la organización, en el caso de la producción. Para el caso de C.N. Cofrentes, al ser la unidad de producción el Megavatio hora (MWh), la cifra B de los indicadores básicos se expresa empleando esta unidad en el denominador, unidad estándar utilizada en el sector eléctrico y que además permite realizar un mejor seguimiento de la evolución y tendencias de los datos.

*Los indicadores de comportamiento ambiental reflejan la relación entre las variables ambientales y la producción eléctrica bruta*

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

## 8.1. Consumo de recursos

El proceso de generación de energía eléctrica implica el consumo de recursos naturales, combustibles para la producción de vapor y agua para el sistema de refrigeración y aporte al ciclo agua/vapor o productos químicos y energía eléctrica para instalaciones auxiliares.

### 8.1.1. Consumo de energía

La siguiente tabla recoge el consumo total de energía en C.N. Cofrentes ( expresado en GJ) para el periodo 2012-2014, así como los indicadores que relacionan la cantidad de energía consumida con la producción de energía eléctrica (GJ/MWh):

| | CANTIDAD CONSUMO TOTAL (GJ) | | | CANTIDAD CONSUMO ESPECÍFICO (GJ/MWh) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CONSUMO DE ENERGÍA (GJ) | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 |
| Combustible: Uranio | 99.846.947,21 | 88.295.862,38 | 100.031.756,96 | 1,06E+01 | 1,06E+01 | 1,06E+01 |
| Combustible: Gas-oil B | 19.336,97 | 39.914,01 | 19.393,99 | 2,06E-03 | 4,79E-03 | 2,05E-03 |
| Combustible: Gas-oil A | 745,00 | 909,00 | 1.109,00 | 7,95E-05 | 1,09E-04 | 1,17E-04 |
| Energía eléctrica auxiliar | 1.195.995,60 | 1.091.545,20 | 1.190.642,40 | 1,28E-01 | 1,31E-01 | 1,26E-01 |
| TOTAL | 101.063.024,78 | 89.428.230,59 | 101.242.902,35 | 1,08E+01 | 1,07E+01 | 1,07E+01 |

Tabla 24. Consumo total y específico de energía en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

Gráfico 5. Evolución anual de consumo total y específico de energía en C.N.Cofrentes. Periodo 2012-2014.

No existe consumo de energía procedente de fuentes renovables.



14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

### 8.1.1.1. Consumo de Uranio

El combustible que utiliza C.N. Cofrentes es Uranio enriquecido, es decir, Uranio con un contenido en el isotopo fisionable U-235 mayor que el que se encuentra en la naturaleza.

El acondicionamiento del combustible tiene como etapa final su preparación en forma de pastillas que se introducen en varillas de zircaloy que se sellan por sus dos extremos, formando barras de combustible estancas que después se agrupan en conjuntos de varillas de 10x10 para formar los elementos combustibles que se introducen en la vasija del reactor nuclear.

El consumo de Uranio (GJ) y el consumo específico (GJ/MWh) en C.N. Cofrentes para el periodo 2012-2014 ha sido el siguiente:

| Año | Consumo Uranio (GJ) | Producción eléctrica bruta (MWh) | Consumo específico Uranio (GJ/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 99.846.947,21 | 9.376.203 | 1,06E+01 |
| 2013 | 88.295.862,38 | 8.325.313 | 1,06E+01 |
| 2014 | 100.031.756,96 | 9.468.968 | 1,06E+01 |

**Tabla 25.** Evolución anual de consumo total y específico de Uranio en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 6.** Evolución anual de consumo total y específico de Uranio en C.N.Cofrentes. Periodo 2012-2014.

El consumo de Uranio (GJ) está directamente relacionado con el número de horas de funcionamiento de la Central, y por tanto con la producción de energía eléctrica.

Tal y como refleja el *Gráfico 6*, en los años 2012 y 2014, años en los que no ha habido parada programada de la Central para la recarga de combustible nuclear, el consumo de Uranio es mayor ya que la Central está en funcionamiento un mayor número de horas.

Sin embargo, este aumento en el consumo apenas es apreciable si se compara el consumo específico (GJ/MWh), manteniéndose constante en los tres años analizados.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

### 8.1.1.2. Consumo de gas-oil B

El gas-oil B se emplea fundamentalmente como combustible para el funcionamiento de tres generadores diésel de emergencia, que entrarían en funcionamiento en caso de que se produjese la pérdida total de suministro de corriente alterna desde el exterior, y dos calderas auxiliares.

Los resultados de consumo de gas-oil B (GJ), así como el indicador de consumo específico de gas-oil B (GJ/MWh) para el periodo 2012-2014, son los siguientes:

| Año | Consumo gas-oil B (GJ) | Producción Eléctrica Bruta (MWh) | Consumo específico gas-oil B (GJ/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 19.336,97 | 9.376.203 | 2,06E-03 |
| 2013 | 39.914,01 | 8.325.313 | 4,79E-03 |
| 2014 | 19.393,99 | 9.468.968 | 2,05E-03 |

Tabla 26. Evolución anual de consumo total y específico de gas-oil B en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

Gráfico 7. Evolución anual de consumo total y específico de gas-oil B en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

La pauta de consumo de gas-oil B tiene una relación inversa con la producción de energía eléctrica, observándose un mayor consumo en los años en los que disminuye la producción de energía eléctrica, debido a la parada de la Central para la realización de la recarga de combustible nuclear, como fue el año 2013.

Durante el periodo de recarga de combustible nuclear, los generadores de vapor nuclear permanecen fuera de servicio y las calderas auxiliares entran en funcionamiento para proporcionar vapor de sellado de la turbina principal y vapor a los evaporadores del sistema de tratamiento de residuos radiactivos, aumentando con ello el consumo de gas-oil B.

Por el contrario, en los años 2012 y 2014, años sin recarga, el consumo de gas-oil B es inferior, al emplearse éste fundamentalmente en operaciones de mantenimiento y pruebas los grupos diésel y en el funcionamiento de las calderas auxiliares.



14 SEP. 2015

### 8.1.1.3. Consumo de gas-oil A

Otro de los combustibles utilizados es gas-oil A, principalmente relacionado con el empleo de vehículos de empresa. El consumo de gas-oil A (GJ), y la relación entre dicho consumo con la producción de energía eléctrica generada (GJ/MWh) en el periodo 2012-2014 se muestra en la siguiente tabla:

| Año | Consumo gas-oil A (GJ) | Producción eléctrica bruta (MWh) | Consumo específico gas-oil A (GJ/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 745,00 | 9.376.203 | 7,95E-05 |
| 2013 | 909,00 | 8.325.313 | 1,09E-04 |
| 2014 | 1.109,00 | 9.468.968 | 1,17E-04 |

Tabla 27. Evolución anual de consumo total y específico de gas-oil A en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

Gráfico 8. Evolución anual de consumo total y específico de gas-oil A en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

A la vista de los datos representados en los gráficos, se puede apreciar un incremento en el consumo de gas-oil A en el periodo 2012-2014, tanto en términos absolutos (GJ) como en términos específicos (GJ/MWh).

De modo general, la utilización de vehículos de empresa y por tanto el consumo de gas-oil A, aumenta los años en los que hay recarga de combustible, como fue el año 2013. Por este motivo, lo esperable en el año 2014, año sin recarga, hubiera sido una disminución en el consumo de este combustible, sin embargo se experimentó un aumento en su consumo.

El motivo principal, fue el incremento en la dotación de vehículos de Seguridad Física y vehículos de la brigada de Protección Contra Incendios de la Central, así como a la adquisición de nuevos equipos portátiles disponibles para dar respuesta a una potencial emergencia, como grupos electrógenos ó motobombas, que emplean gas-oil A como combustible.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

14 SEP. 2015

### 8.1.1.4. Consumo de energía eléctrica

El consumo de energía eléctrica es seguido a partir de dos indicadores: consumo específico de energía eléctrica auxiliar (GJ) y consumo de energía auxiliar relacionado con el número de empleados de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR que trabajan en la Central (GJ/Empleado).

A continuación, se muestra la evolución del consumo de energía eléctrica auxiliar (GJ) durante el periodo 2012-2014. Asimismo, se incluye la evolución de energía eléctrica consumida por GJ producido en dicho periodo (GJ/MWh):

| Año | Consumo energía eléctrica auxiliar (GJ) | Producción eléctrica bruta (MWh) | Consumo específico energía eléctrica auxiliar (GJ/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 1.195.995,60 | 9.376.203 | 1,28E-01 |
| 2013 | 1.091.545,20 | 8.325.313 | 1,31E-01 |
| 2014 | 1.190.642,40 | 9.468.968 | 1,26E-01 |

Tabla 28. Evolución anual de consumo total y específico de energía auxiliar en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

Gráfico 9. Evolución anual de consumo total y específico de energía auxiliar en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

En el *Gráfico 9* se puede observar cómo, en los años en los que no hay recarga de combustible nuclear, años 2012 y 2014, el consumo energético en términos absolutos aumenta al encontrarse los principales sistemas y equipos en servicio un mayor número de horas.

Sin embargo en términos específicos, se puede afirmar que la relación en los tres últimos años permanece dentro del mismo orden de magnitud, apreciándose incluso un leve descenso en el año 2014, si se compara con el año 2012.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

En cuanto al indicador de consumo de energía auxiliar relacionada con el número de empleados de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR que trabajan en la Central, la siguiente tabla muestra la evolución del consumo de energía auxiliar por empleado durante en el periodo 2012-2014, en la que se refleja la misma tendencia que la descrita en el indicador anterior:

| Año | Consumo energía eléctrica auxiliar (GJ) | Empleado IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR | Consumo energía eléctrica auxiliar (GJ)/ Empleado IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR |
|---|---|---|---|
| 2012 | 1.195.995,60 | 360 | 3,32E+03[1] |
| 2013 | 1.091.545,20 | 360 | 3,03E+03[1] |
| 2014 | 1.190.642,40 | 383 | 3,11E+03[1] |

Tabla 29. Evolución anual de consumo total y específico de energía auxiliar por empleado de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

Gráfico 10. Evolución anual de consumo total y específico de energía auxiliar por empleado de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

## 8.1.2. Consumo de agua

Todas las centrales eléctricas que emplean turbinas de vapor necesitan de una fuente de agua como refrigerante del circuito primario para producir la condensación del vapor que, al expansionarse en la turbina, mueve el generador y produce energía eléctrica.

C.N. Cofrentes se abastece de agua procedente del Embalse de Embarcaderos, situado aguas abajo de la Central. Para ello, dispone de la correspondiente concesión de captación de agua otorgada por la Confederación Hidrográfica del Júcar en la *Resolución de la Revisión de la Autorización de Vertido de Aguas Residuales a la Cola del Embalse de Embarcaderos en el término municipal de Cofrentes (Valencia) procedentes de Central Nuclear", con referencia N/R 1988VI0042.*

[1] Media ponderada del valor del consumo mensual por el número de empleados (valor mensual)



14 SEP. 2015

El consumo principal de agua en C.N. Cofrentes se corresponde con las necesidades de refrigeración del condensador en circuito cerrado y con la producción de agua desmineralizada para el ciclo agua-vapor.

Por otro lado, existe un consumo adicional de agua procedente del manantial de la Fuente Grande para el que también se cuenta con la correspondiente concesión de captación de agua, otorgada por la Confederación Hidrográfica del Júcar en la *Resolución del expediente de concesión de aguas superficiales a derivar del manantial de la "Fuente Grande" en el término municipal de Cofrentes (Valencia) con destino a abastecimiento de la Central, suministro a Sistema contra-incendios y riego de jardines.*

| | CANTIDAD CONSUMO TOTAL ($m^3$) | | | CANTIDAD CONSUMO ESPECÍFICO ($m^3$/MWh) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CONSUMO DE AGUA | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 |
| Procedente del Embalse de Embarcaderos | 19.766.019 | 17.286.120 | 19.736.152 | 2,11E+00 | 2,08E+00 | 2,08E+00 |
| Procedente de la Fuente Grande | 18.725 | 17.923 | 18.642 | 2,00E-03 | 2,15E-03 | 1,97E-03 |
| TOTAL | 19.784.744 | 17.303.043 | 19.754.794 | 2,11E+00 | 2,08E+00 | 2,09E+00 |

**Tabla 30.** Consumo total y específico de agua en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 11.** Evolución anual de consumo total y específico de agua en C.N.Cofrentes. Periodo 2012-2014.

Los resultados muestran una relación entre el volumen de consumo total de agua ($m^3$) con el régimen de funcionamiento de la Central. El agua consumida es mayor en los años 2012 y 2014, mientras que en el año 2013 es menor.

Este hecho está relacionado directamente con las necesidades de refrigeración de la Central, aumentando en los años en los que no hay parada para recarga de combustible nuclear, como fueron los años 2012 y 2014, al haber un mayor número de horas de funcionamiento y aumentar la refrigeración de sistemas y equipos.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

A pesar de estas variaciones en términos absolutos ($m^3$), si se observan los gráficos de consumo específico ($m^3$/MWh), éste se mantiene en los tres años dentro del mismo orden de magnitud.

Por otro lado, el consumo de agua no sólo depende de las necesidades de refrigeración y del régimen de funcionamiento de la Central, sino también de las condiciones meteorológicas, (principalmente temperatura y humedad) ya que durante los meses de verano, de junio a septiembre, el aumento de las temperaturas y el incremento en la evaporación asociada hacen que el volumen de agua consumida sea mayor.

### 8.1.2.1. Consumo de agua procedente del Embalse de Embarcaderos

La evolución del volumen total consumido ($m^3$) por C.N. Cofrentes en el periodo 2012-2014, así como el volumen específico de consumo, en $m^3$/MWh:

| Año | Volumen total consumo agua ($m^3$) | Producción eléctrica bruta (MWh) | Volumen específico consumo de agua ($m^3$/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 19.766.019 | 9.376.203 | 2,11E+00 |
| 2013 | 17.286.120 | 8.325.313 | 2,08E+00 |
| 2014 | 19.736.152 | 9.468.968 | 2,08E+00 |

Tabla 31. Volumen total y específico de consumo de agua procedente de la cola del Embalse de Embarcaderos. Periodo 2012-2014.

Gráfico 12. Evolución anual del volumen total y específico de consumo de agua procedente de la cola del Embalse de Embarcaderos. Periodo 2012-2014.

Como se observa en los gráficos anteriores, el volumen total de agua consumida ($m^3$) en C.N. Cofrentes se encuentra por debajo del valor límite de 20 $Hm^3$/año, autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar.

Asimismo, como se ha comentado en el apartado anterior, se observa una clara relación en el volumen de consumo total de agua ($m^3$) con el régimen de funcionamiento de la Central. El agua

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

consumida en el circuito de refrigeración es mayor en los años 2012 y 2014 al registrarse un mayor número de horas de funcionamiento y aumentar la refrigeración de sistemas y equipos.

A pesar de estas variaciones en términos absolutos ($m^3$), si se observan los gráficos de consumo específico ($m^3$/MWh), éste se mantiene en los tres años dentro del mismo orden de magnitud.

### 8.1.2.2. Consumo de agua procedente de la Fuente Grande

| Año | Volumen total consumo agua ($m^3$) | Producción eléctrica bruta (MWh) | Volumen específico consumo de agua ($m^3$/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 18.725 | 9.376.203 | 2,00E-03 |
| 2013 | 17.923 | 8.325.313 | 2,15E-03 |
| 2014 | 18.642 | 9.468.968 | 1,97E-03 |

**Tabla 32.** Volumen total y específico de consumo de agua procedente de la Fuente Grande. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 13.** Evolución anual del Volumen total y específico de consumo de agua procedente de la Fuente Grande. Periodo 2012-2014.

El consumo de agua procedente de la Fuente Grande corresponde principalmente al suministro de agua para el Sistema contra-incendios y para el riego de jardines y abastecimiento de la Central.

Como se observa en los gráficos anteriores, el volumen total de agua consumida ($m^3$) en C.N. Cofrentes del manantial de la Fuente Grande se encuentra por debajo del valor límite de 60.000 $m^3$/año, autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

### 8.1.3. Consumo de productos químicos

C.N. Cofrentes dispone en sus instalaciones de diversos almacenamientos de productos químicos, necesarios para garantizar la calidad y pureza del agua del circuito de refrigeración y del agua de aportación al ciclo.

Los productos químicos más consumidos en la Central son: ácido sulfúrico, hidróxido sódico, hipoclorito sódico y policloruro de aluminio.

Se muestra el consumo total en C.N. Cofrentes de productos químicos (t) para el periodo 2012-2014, así como los indicadores que relacionan la cantidad de consumo con la producción de energía eléctrica (t/MWh):

| | CANTIDAD CONSUMO TOTAL (t) | | | CANTIDAD CONSUMO ESPECÍFICO (t/MWh) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PRODUCTOS QUÍMICOS (t) | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 |
| Ácido sulfúrico | 2.675,20 | 2.660,20 | 2.781,90 | 2,85E-04 | 3,20E-04 | 2,94E-04 |
| Hidróxido sódico | 32,05 | 45,30 | 32,40 | 3,42E-06 | 5,44E-06 | 3,42E-06 |
| Hipoclorito sódico | 317,48 | 443,10 | 395,86 | 3,39E-05 | 5,32E-05 | 4,18E-05 |
| Policloruro de aluminio | 63,42 | 55,41 | 111,50 | 6,76E-06 | 6,66E-06 | 1,18E-05 |
| TOTAL | 3.088,15 | 3.204,01 | 3.321,66 | 3,29E-04 | 3,85E-04 | 3,51E-04 |

Tabla 33. Consumo total y específico de productos químicos en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

Gráfico 14. Evolución anual de consumo total y específico de productos químicos en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

### 8.1.3.1. Consumo de ácido sulfúrico

El ácido sulfúrico es empleado principalmente para regular el pH del agua de circulación del condensador principal y en los sistemas de refrigeración de agua de servicio. Es también utilizado para regenerar las cadenas de intercambio iónico de la planta de producción de agua desmineralizada (aportación agua al ciclo agua-vapor).

| Año | Consumo de ácido sulfúrico (t) | Producción eléctrica bruta (MWh) | Consumo específico de ácido sulfúrico (t/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 2.675,20 | 9.376.203 | 2,85E-04 |
| 2013 | 2.660,20 | 8.325.313 | 3,20E-04 |
| 2014 | 2.781,90 | 9.468.968 | 2,94E-04 |

Tabla 34. Consumo total y específico de ácido sulfúrico. Periodo 2012-2014.

Gráfico 15. Evolución anual del consumo total y específico de ácido sulfúrico. Periodo 2012-2014.

En el año 2014 se observa un incremento en el consumo de ácido sulfúrico (t), si bien apenas es apreciable si se relaciona con la cantidad de energía eléctrica producida en el mismo año (t/MWh).

A pesar de este incremento, cabe señalar las actuaciones realizadas para reducir el consumo de ácido sulfúrico en el Sistema de agua de circulación, como la dosificación de un nuevo inhibidor de incrustación que trabaja a valores más altos de pH y que contiene un menor contenido de fósforo en su formulación, con lo que a su vez favorece una disminución en la concentración de fosfatos en los efluentes vertidos.

La dosificación del nuevo inhibidor de incrustación se combina en la época estival con la adición de $CO_2$, que sustituye parcialmente el ácido sulfúrico. De este modo, además de reducir el consumo de ácido sulfúrico, se consigue minorar la emisión secundaria que se produce en los efluentes mediante la reducción de su contenido en sulfatos.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

### 8.1.3.2. Consumo de hidróxido sódico

El hidróxido sódico es empleado para regenerar las cadenas de intercambio iónico de la planta de producción de agua desmineralizada (aportación agua al ciclo agua-vapor).

| Año | Consumo de hidróxido sódico (t) | Producción eléctrica bruta (MWh) | Consumo específico de hidróxido sódico (t/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 32,05 | 9.376.203 | 3,42E-06 |
| 2013 | 45,30 | 8.325.313 | 5,44E-06 |
| 2014 | 32,40 | 9.468.968 | 3,42E-06 |

**Tabla 35.** Consumo total y específico de hidróxido sódico. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 16.** Evolución anual del consumo total y específico de hidróxido sódico. Periodo 2012-2014.

Tal y como se observa en los gráficos, el consumo de hidróxido sódico tanto en términos absolutos cómo en términos específicos, disminuye los años en los no hay parada programada para la recarga de combustible nuclear como 2012 y 2014.

Durante el periodo de parada programada para la recarga de combustible, se produce un mayor funcionamiento de las calderas auxiliares con el fin de generar y distribuir vapor auxiliar, en cantidad y calidad requerida, para proporcionar vapor de sellado de la turbina principal y vapor a los evaporadores del sistema de tratamiento de residuos, aumentando con ello el consumo de gas-oil B.

Este mayor funcionamiento de las calderas auxiliares, requiere un aumento en el consumo de agua desmineralizada y, por tanto, un aumento en la dosificación de hidróxido sódico, necesario para la regeneración de las cadenas de intercambio iónico, tal y como ocurrió en el año 2013.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

### 8.1.3.3. Consumo de hipoclorito sódico

El hipoclorito sódico se emplea como biocida en los sistemas del agua de circulación, agua de servicio esencial y aguas de servicio.

La siguiente tabla muestra el indicador de consumo específico de hipoclorito sódico (t/MWh) en el año 2014:

| Año | Consumo de hipoclorito sódico (t) | Producción eléctrica bruta (MWh) | Consumo específico de hipoclorito sódico (t/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 317,48 | 9.376.203 | 3,39E-05 |
| 2013 | 443,10 | 8.325.313 | 5,32E-05 |
| 2014 | 395,86 | 9.468.968 | 4,18E-05 |

**Tabla 36.** Consumo total y específico de hipoclorito sódico. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 17.** Evolución anual del consumo total y específico de hipoclorito sódico. Periodo 2012-2014.

En el año 2014 aumenta el consumo de hipoclorito sódico, en comparación con el año 2012. La razón de este aumento se asocia a una mayor dosificación de hipoclorito sódico en el canal de agua de circulación del sistema de refrigeración.

Como se ha comentado anteriormente, una de las actuaciones realizadas para reducir el consumo de ácido sulfúrico consiste en la dosificación de un nuevo inhibidor de incrustación en el Sistema del agua de circulación que trabaja a valores más altos de pH, en torno 8,60 unidades de pH. Estos valores de pH implican una disminución de la eficacia biocida del hipoclorito sódico y es por ello necesario intensificar su dosificación, con el fin de aumentar su capacidad biocida. En estos momentos se están buscando alternativas en la dosificación que permitan optimizar el consumo de hipoclorito sódico.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

### 8.1.3.4. Consumo de policloruro de aluminio

El policloruro de aluminio se emplea como ayuda al coagulante en el pretratamiento del agua de captación. La siguiente tabla muestra el indicador de consumo específico de policloruro de aluminio (t/MWh) en el año 2014:

| Año | Consumo de policloruro de aluminio (t) | Producción eléctrica bruta (MWh) | Consumo específico de policloruro de aluminio (t/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 63,42 | 9.376.203 | 6,76E-06 |
| 2013 | 55,41 | 8.325.313 | 6,66E-06 |
| 2014 | 111,50 | 9.468.968 | 1,18E-05 |

**Tabla 37.** Consumo total y específico de policloruro de aluminio. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 18.** Evolución anual del consumo total y específico de policloruro de aluminio. Periodo 2012-2014.

A la vista de los datos representados en los gráficos, se puede apreciar un incremento en el consumo de policloruro de aluminio en el año 2014, tanto en términos absolutos (t) como en términos específicos (t/MWh).

La razón de este aumento se debió a un fallo en el automatismo de la dosificación de policloruro de aluminio en el agua de aporte durante el primer semestre del año. Aunque los datos mensuales de 2014 reflejan una disminución paulatina del consumo de policloruro de aluminio desde mayo hasta diciembre, el valor final de consumo, tanto en términos absolutos como específicos, es superior a los valores de consumo de los años 2012 y 2013.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

## 8.2. Emisiones de efluentes líquidos y gaseosos convencionales

### 8.2.1. Efluentes líquidos convencionales

En C.N. Cofrentes se controlan y supervisan las características de los efluentes líquidos generados antes de proceder a su descarga al río Júcar.

El fin es garantizar y mantener la calidad físico-química del agua dentro de los límites establecidos en la legislación vigente y en concreto en la Autorización de Vertidos, que fue revisada por última vez con fecha de 5 de diciembre de 2013, mediante la *Resolución de la Revisión de la Autorización de Vertido de Aguas Residuales a la Cola del Embalse de Embarcaderos en el término municipal de Cofrentes (Valencia) procedentes de Central Nuclear*.

Cabe destacar la presencia permanente en la Central de un inspector residente designado por la Confederación Hidrográfica del Júcar, el cual desarrolla funciones de inspección, vigilancia y control, relativas tanto a las aguas captadas como al tratamiento y análisis previos de los vertidos líquidos.

La Central dispone de tres tanques intermedios de hormigón, de 5.500 $m^3$ de capacidad unitaria, y dos balsas de vertidos impermeabilizadas y de uso alternativo, de 130.000 $m^3$ de capacidad unitaria que recogen todos los efluentes generados en la Central:

- Aguas de refrigeración: Efluentes de la purga de las torres de refrigeración de tiro natural, red de recogida de drenajes profundos y de la red de aguas pluviales.
- Aguas industriales: Sistema de tratamiento de residuos radiactivos, purga de calderas auxiliares, balsa de neutralización, purga de las torres de tiro mecánico, y efluentes de la planta de tratamiento de agua residuales.

Figura 9. Esquema Sistema de Vertidos C.N. Cofrentes.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Para garantizar la correcta calidad físico-química de las aguas antes de su vertido, se dispone de una planta de tratamiento de aguas residuales y una red de recogida de todos los efluentes líquidos generados. Como consecuencia de este proceso, se producen fangos, los cuales son posteriormente deshidratados mediante dos filtros prensa y gestionados como residuo.

En cuanto a la calidad del agua, antes del vertido se comprueba que los parámetros físico-químicos y radioquímicos de los efluentes no superan los límites establecidos en la Autorización de Vertidos, tal y como establece el condicionado del *Reglamento para el vertido de las aguas utilizadas en la Central Nuclear de Cofrentes (Revisión 3- Octubre 2014)*.

En las balsas de vertido se efectúan analíticas químicas y radioquímicas de los efluentes, mediante los cuales se determina el cumplimiento de los niveles de referencia de potabilidad radiológica de los mismos antes de su descarga al río, cumpliendo en todos los casos con los niveles de referencia de potabilidad del agua de consumo humano establecidos en el *Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano*:

| Niveles de referencia de potabilidad del agua de consumo humano establecidos en el Real Decreto 140/2003 | |
|---|---|
| Dosis anual DIT (dosis indicativa total) | < 0,1 mSv/año |
| Actividad alfa total | < 0,1 Bq/l |
| Actividad Beta total | < 1 Bq/l |
| Actividad de Tritio | < 100 Bq/l |

Tabla 38. Niveles de referencia de potabilidad del agua de consumo humano. Real Decreto 140/2003.

Tras la evaluación positiva por parte de la Confederación Hidrográfica del Júcar, se permite el vertido y se procede a su descarga a la cola del Embalse de Embarcaderos mediante un único punto vertido autorizado, situado en la margen derecha del río Júcar a su paso por la Central.

Asimismo, durante el año 2014 fueron analizadas 42 muestras, 24 de agua de refrigeración y 18 de agua de tipo industrial, por un Laboratorio Externo Acreditado, conforme a los criterios recogidos en la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005.

Las analíticas fueron realizadas por Laboratorios Tecnológicos de Levante, laboratorio acreditado por ENAC para la determinación de los parámetros físico-químicos recogidos en la Autorización de Vertidos de la Central (número acreditación ENAC 121/LE1782). Los Valores Límite de Detección (en adelante VLD) de los parámetros físico-químicos son iguales o inferiores a los Valores Límites de Emisión (en adelante VLE).

Los resultados analíticos fueron remitidos a la Confederación Hidrográfica del Júcar en los *Informes trimestrales de control de la calidad del vertido* en C.N.Cofrentes del año 2014.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Las *Tablas 39-44* muestran los resultados de los análisis de las muestras compuestas de agua de refrigeración de las balsas de vertido, efectuados por el Laboratorio Acreditado Externo y los Valores Límite de Emisión (VLE) definidos para cada parámetro en la última revisión de la Autorización de Vertidos de diciembre de 2013.

Para la interpretación de los resultados de determinados parámetros que se muestran en las *Tablas 39-44* son convenientes las siguientes aclaraciones:

- Sulfatos (1): El valor medio anual para el volumen total de vertido no excederá de 915 mg/l de sulfatos. Adicionalmente se considera como límite puntual por vertido de balsas individuales, 1300 mg/l.
- Cloruros (2): El valor medio anual para el volumen total de vertido no excederá de 250 mg/l de cloruros. Adicionalmente se considera como límite puntual por vertido de balsas individuales, 350 mg/l.
- Temperatura (3): En época estival (julio-agosto) se permitirá el incremento de 1,5 °C.
- Cloro total, Fenoles totales e Hidrocarburos (4): Se cumple el VLE cuando las determinaciones del mismo no superen el límite de detección, habida cuenta que el mismo es mayor que el límite de emisión.

Cabe destacar el cumplimiento de los VLE para todos los parámetros definidos en la Autorización de Vertidos vigente.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

| AÑO 2014 | ENERO (1) | ENERO (2) | FEBRERO (1) | FEBRERO (2) | LÍMITE CHJ |
|---|---|---|---|---|---|
| Cloro total (mg/L) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,005 (4) |
| pH | 8,60 | 8,70 | 8,60 | 8,70 | 5,5 - 9,5 |
| Temperatura | 19,40 | 18,90 | 19,40 | 21,50 | 30 (3) |
| Sólidos totales en suspensión (mg/L) | <2 | 4 | 15 | 20 | 25 |
| $DBO_5$ (mg $O_2$/L) | <2 | 2 | 3 | 2 | 6 |
| DQO (mg $O_2$/L) | 10 | 8 | 10 | 10 | 30 |
| Boro (mg/L) | 0,136 | 0,176 | 0,151 | 0,121 | 0,7 |
| Fluoruro (mg/L) | 0,291 | 0,45 | 0,538 | 0,5 | 1,7 |
| Cloruros (mg/L) | 217,0 | 211,0 | 233,0 | 188,0 | 250 (2) |
| Sulfatos (mg/L) | 894 | 849 | 854 | 767 | 915 (1) |
| Cianuro (mg/L) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,04 |
| Fósforo Total (mg P/L) | 0,184 | 0,198 | 0,202 | 0,225 | 0,4 |
| Amonio (mg $NH_4^+$/L) | 0,02 | <0,02 | 0,029 | 0,07 | 1 |
| Amoniaco no ionizado (mg $NH_3$/L) | 0,00282 | <0,002 | 0,00364 | 0,011 | 0,025 |
| Nitratos (mg N/L) | 4,02 | 3,88 | 4,77 | 4,51 | 5 |
| Nitritos (mg $NO_2^-$/L) | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,15 |
| Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L) | 4,77 | 6,1 | 5,52 | 6,43 | 10 |
| Aceites y grasas (mg/L) | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | 1 |
| Tensoactivos aniónicos (mg/L) | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,2 |
| Aluminio (mg/L) | 0,101 | 0,107 | 0,142 | 0,138 | 0,2 |
| Antimonio (mg/L) | 0,00033 | 0,000229 | 0,000246 | 0,000254 | 0,03 |
| Arsénico (mg /L) | 0,00136 | 0,00135 | 0,00136 | 0,00135 | 0,05 |
| Bario (mg /L) | 0,0937 | 0,0839 | 0,084 | 0,0823 | 1 |
| Cobalto (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,05 |
| Cobre (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,00108 | 0,05 |
| Cromo (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,05 |
| Cromo VI (mg $Cr^{6+}$/L) | <0,0015 | <0,0015 | <0,0015 | <0,0015 | 0,005 |
| Hierro (mg/L) | 0,0051 | 0,0122 | 0,0288 | 0,0371 | 1 |
| Manganeso (mg/L) | <0,001 | 0,0011 | 0,00108 | 0,00199 | 0,2 |
| Níquel (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,02 |
| Plomo (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,0072 |
| Selenio (mg/L) | 0,00353 | 0,00335 | 0,00308 | 0,00277 | 0,0036 |
| Zinc (mg/L) | 0,00905 | 0,0121 | 0,0193 | 0,0149 | 0,03 |
| Mercurio (mg/L) | 0,0000284 | 0,0000278 | 0,0000296 | <0,00002 | 0,00005 |
| Cadmio (mg/L) | <0,00008 | <0,00008 | <0,00008 | <0,00008 | 0,00025 |
| Fenoles totales (mg/L) | <0,001 | <0,005 | <0,005 | <0,001 | 0,001 (4) |
| Hidrocarburos (mg/L) | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,025 (4) |
| Suma máxima plaguicidas (µg/L) | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,3 |

**Tabla 39.** Resultados análisis de agua de las balsas de vertido por Laboratorio Externo Acreditado frente al Valor Límite de Emisión (VLE) autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Enero- Febrero año 2014.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

| AÑO 2014 | MARZO (1) | MARZO (2) | ABRIL (1) | ABRIL (2) | LÍMITE CHJ |
|---|---|---|---|---|---|
| Cloro total (mg/L) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,005 (4) |
| pH | 8,70 | 8,60 | 8,40 | 8,10 | 5,5 - 9,5 |
| Temperatura | 21,20 | 20,90 | 21,50 | 24,50 | 30 (3) |
| Sólidos totales en suspensión (mg/L) | 4 | 16 | 17 | 13 | 25 |
| $DBO_5$ (mg $O_2$/L) | 2 | <2 | 5 | 4 | 6 |
| DQO (mg $O_2$/L) | 7 | 10 | 11 | 12 | 30 |
| Boro (mg/L) | 0,122 | 0,126 | 0,126 | 0,145 | 0,7 |
| Fluoruro (mg/L) | 0,494 | 0,576 | 0,7 | 0,583 | 1,7 |
| Cloruros (mg/L) | 229,0 | 202,0 | 212,0 | 207,0 | 250 (2) |
| Sulfatos (mg/L) | 807 | 800 | 816 | 868 | 915 (1) |
| Cianuro (mg/L) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,04 |
| Fósforo Total (mg P/L) | 0,132 | 0,217 | 0,118 | 0,171 | 0,4 |
| Amonio (mg $NH_4^+$/L) | 0,071 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | 1 |
| Amoniaco no ionizado (mg $NH_3$/L) | 0,0111 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | 0,025 |
| Nitratos (mg N/L) | 4,04 | 4,75 | 4,76 | 4,94 | 5 |
| Nitritos (mg $NO_2^-$/L) | <0,05 | 0,082 | <0,05 | <0,05 | 0,15 |
| Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L) | 5,42 | 5,78 | 5,8 | 5,38 | 10 |
| Aceites y grasas (mg/L) | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | 1 |
| Tensoactivos aniónicos (mg/L) | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,2 |
| Aluminio (mg/L) | 0,153 | 0,174 | 0,184 | 0,176 | 0,2 |
| Antimonio (mg/L) | 0,000213 | 0,000194 | 0,000145 | 0,000273 | 0,03 |
| Arsénico (mg /L) | 0,00141 | 0,00126 | 0,00119 | 0,00165 | 0,05 |
| Bario (mg /L) | 0,0836 | 0,0718 | 0,0702 | 0,0928 | 1 |
| Cobalto (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,05 |
| Cobre (mg/L) | 0,0011 | <0,001 | <0,001 | 0,00194 | 0,05 |
| Cromo (mg/L) | <0,001 | <0,001 | 0,00177 | <0,001 | 0,05 |
| Cromo VI (mg $Cr^{6+}$/L) | <0,0015 | <0,0015 | <0,0015 | <0,0015 | 0,005 |
| Hierro (mg/L) | 0,0168 | 0,0192 | 0,0209 | 0,028 | 1 |
| Manganeso (mg/L) | <0,001 | 0,00104 | <0,001 | 0,00221 | 0,2 |
| Níquel (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,02 |
| Plomo (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,0072 |
| Selenio (mg/L) | 0,00352 | 0,00312 | 0,00305 | 0,00356 | 0,0036 |
| Zinc (mg/L) | 0,0298 | 0,0237 | 0,00922 | 0,0275 | 0,03 |
| Mercurio (mg/L) | 0,0000234 | 0,0000244 | 0,0000258 | 0,0000242 | 0,00005 |
| Cadmio (mg/L) | <0,00002 | 0,000056 | <0,00002 | <0,00002 | 0,00025 |
| Fenoles totales (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,001 (4) |
| Hidrocarburos (mg/L) | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,025 (4) |
| Suma máxima plaguicidas (µg/L) | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,3 |

Tabla 40. Resultados análisis de agua de las balsas de vertido por Laboratorio Externo Acreditado frente al Valor Límite de Emisión (VLE) autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Marzo- Abril año 2014.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

| AÑO 2014 | MAYO (1) | MAYO (2) | JUNIO (1) | JUNIO (2) | LÍMITE CHJ |
|---|---|---|---|---|---|
| Cloro total (mg/L) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,005 (4) |
| pH | 8,70 | 8,50 | 8,60 | 8,60 | 5,5 - 9,5 |
| Temperatura | 24,20 | 23,20 | 26,20 | 27,00 | 30 (3) |
| Sólidos totales en suspensión (mg/L) | 14 | 17 | 21 | 20 | 25 |
| $DBO_5$ (mg $O_2$/L) | 5 | 2 | 5 | 5 | 6 |
| DQO (mg $O_2$/L) | 10 | 17 | 16 | 14 | 30 |
| Boro (mg/L) | 0,179 | 0,155 | 0,134 | 0,119 | 0,7 |
| Fluoruro (mg/L) | 0,866 | 0,776 | 0,715 | 0,702 | 1,7 |
| Cloruros (mg/L) | 247,0 | 207,0 | 202,0 | 190,0 | 250 (2) |
| Sulfatos (mg/L) | 898 | 892 | 885 | 965 | 915 (1) |
| Cianuro (mg/L) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,04 |
| Fósforo Total (mg P/L) | 0,175 | 0,234 | 0,149 | 0,19 | 0,4 |
| Amonio (mg $NH_4^+$/L) | <0,02 | <0,02 | 0,025 | 0,067 | 1 |
| Amoniaco no ionizado (mg $NH_3$/L) | <0,002 | <0,002 | 0,00322 | 0,0111 | 0,025 |
| Nitratos (mg N/L) | 4,58 | 3,13 | 3,13 | 2,98 | 5 |
| Nitritos (mg $NO_2^-$/L) | <0,05 | <0,05 | 0,135 | 0,142 | 0,15 |
| Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L) | 5,34 | 3,84 | 3,67 | 3,43 | 10 |
| Aceites y grasas (mg/L) | <0,5 | <0,5 | <0,5 | 0,7 | 1 |
| Tensoactivos aniónicos (mg/L) | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,2 |
| Aluminio (mg/L) | 0,192 | 0,125 | 0,143 | 0,17 | 0,2 |
| Antimonio (mg/L) | 0,000319 | 0,000315 | 0,000238 | 0,000253 | 0,03 |
| Arsénico (mg /L) | 0,0025 | 0,00156 | 0,00183 | 0,00145 | 0,05 |
| Bario (mg /L) | 0,111 | 0,0794 | 0,0849 | 0,0995 | 1 |
| Cobalto (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,05 |
| Cobre (mg/L) | 0,0035 | 0,00451 | 0,00303 | 0,00139 | 0,05 |
| Cromo (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,05 |
| Cromo VI (mg $Cr^{6+}$/L) | <0,0015 | <0,0015 | <0,0015 | <0,0015 | 0,005 |
| Hierro (mg/L) | 0,0142 | 0,0122 | 0,00974 | 0,0108 | 1 |
| Manganeso (mg/L) | 0,00157 | 0,00149 | <0,001 | <0,001 | 0,2 |
| Níquel (mg/L) | <0,001 | 0,00221 | 0,00231 | 0,00123 | 0,02 |
| Plomo (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,0072 |
| Selenio (mg/L) | 0,00345 | 0,00296 | 0,00282 | 0,00187 | 0,0036 |
| Zinc (mg/L) | 0,00634 | 0,00541 | 0,00608 | 0,0147 | 0,03 |
| Mercurio (mg/L) | <0,00002 | <0,00002 | <0,00002 | 0,0000448 | 0,00005 |
| Cadmio (mg/L) | <0,00002 | 0,000053 | <0,00002 | <0,00002 | 0,00025 |
| Fenoles totales (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,001 (4) |
| Hidrocarburos (mg/L) | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,025 (4) |
| Suma máxima plaguicidas (µg/L) | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,3 |

**Tabla 41.** Resultados análisis de agua de las balsas de vertido por Laboratorio Externo Acreditado frente al Valor Límite de Emisión (VLE) autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Mayo-Junio año 2014.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

| AÑO 2014 | JULIO (1) | JULIO (2) | AGOSTO (1) | AGOSTO (2) | LÍMITE CHJ |
|---|---|---|---|---|---|
| Cloro total (mg/L) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,005 (4) |
| pH | 8,50 | 8,00 | 8,50 | 8,70 | 5,5 - 9,5 |
| Temperatura | 27,80 | 28,30 | 28,50 | 28,00 | 30 (3) |
| Sólidos totales en suspensión (mg/L) | 18 | 20 | 10 | 4 | 25 |
| $DBO_5$ (mg $O_2$/L) | 4 | 5 | 5 | <2 | 6 |
| DQO (mg $O_2$/L) | 14 | 15 | 16 | 13 | 30 |
| Boro (mg/L) | 0,167 | 0,0933 | 0,0774 | 0,107 | 0,7 |
| Fluoruro (mg/L) | 0,628 | 0,756 | 0,533 | 0,597 | 1,7 |
| Cloruros (mg/L) | 189,0 | 171,0 | 162,0 | 161,0 | 250 (2) |
| Sulfatos (mg/L) | 896 | 911 | 965 | 984 | 915 (1) |
| Cianuro (mg/L) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,04 |
| Fósforo Total (mg P/L) | 0,217 | 0,2 | 0,188 | 0,181 | 0,4 |
| Amonio (mg $NH_4^+$/L) | 0,045 | 0,065 | 0,048 | 0,048 | 1 |
| Amoniaco no ionizado (mg $NH_3$/L) | 0,00472 | 0,00232 | 0,00505 | 0,00967 | 0,025 |
| Nitratos (mg N/L) | 2,82 | 2,64 | 2,18 | 1,92 | 5 |
| Nitritos (mg $NO_2^-$/L) | <0,05 | 0,141 | 0,125 | <0,05 | 0,15 |
| Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L) | 3,5 | 2,78 | 3,51 | 2,48 | 10 |
| Aceites y grasas (mg/L) | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | 1 |
| Tensoactivos aniónicos (mg/L) | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,2 |
| Aluminio (mg/L) | 0,148 | 0,174 | 0,173 | 0,191 | 0,2 |
| Antimonio (mg/L) | 0,000279 | 0,000281 | 0,000282 | 0,000445 | 0,03 |
| Arsénico (mg /L) | 0,00148 | 0,00198 | 0,00179 | 0,00226 | 0,05 |
| Bario (mg /L) | 0,12 | 0,0985 | 0,104 | 0,101 | 1 |
| Cobalto (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,05 |
| Cobre (mg/L) | 0,00121 | 0,00153 | 0,00137 | 0,00146 | 0,05 |
| Cromo (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,05 |
| Cromo VI (mg $Cr^{6+}$/L) | <0,0015 | <0,0015 | <0,0015 | <0,0015 | 0,005 |
| Hierro (mg/L) | 0,0109 | 0,0493 | 0,033 | 0,0283 | 1 |
| Manganeso (mg/L) | <0,001 | 0,00696 | 0,00436 | 0,00334 | 0,2 |
| Níquel (mg/L) | 0,00113 | 0,00122 | 0,00163 | 0,00248 | 0,02 |
| Plomo (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,0072 |
| Selenio (mg/L) | 0,0022 | 0,0021 | 0,00269 | 0,00235 | 0,0036 |
| Zinc (mg/L) | <0,005 | 0,0292 | 0,0133 | 0,0162 | 0,03 |
| Mercurio (mg/L) | 0,0000225 | 0,000033 | 0,000043 | 0,0000346 | 0,00005 |
| Cadmio (mg/L) | <0,00002 | 0,000029 | <0,00002 | <0,00002 | 0,00025 |
| Fenoles totales (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,001 (4) |
| Hidrocarburos (mg/L) | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,025 (4) |
| Suma máxima plaguicidas (µg/L) | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,3 |

**Tabla 42.** Resultados análisis de agua de las balsas de vertido por Laboratorio Externo Acreditado frente al Valor Límite de Emisión (VLE) autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Julio-Agosto año 2014.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

| AÑO 2014 | SEPTIEMBRE (1) | SEPTIEMBRE (2) | OCTUBRE (1) | OCTUBRE (2) | LÍMITE CHJ |
|---|---|---|---|---|---|
| Cloro total (mg/L) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,005 (4) |
| pH | 8,80 | 8,80 | 8,70 | 8,70 | 5,5 - 9,5 |
| Temperatura | 29,90 | 28,00 | 26,80 | 24,90 | 30 (3) |
| Sólidos totales en suspensión (mg/L) | 5 | 9 | 7 | 15 | 25 |
| $DBO_5$ (mg $O_2$/L) | 3 | <2 | <2 | <2 | 6 |
| DQO (mg $O_2$/L) | 13 | 15 | 10 | 10 | 30 |
| Boro (mg/L) | 0,112 | 0,118 | 0,101 | 0,0957 | 0,7 |
| Fluoruro (mg/L) | 0,562 | 0,656 | 0,531 | 0,685 | 1,7 |
| Cloruros (mg/L) | 161,0 | 149,0 | 142,0 | 164,0 | 250 (2) |
| Sulfatos (mg/L) | 966 | 963 | 940 | 943 | 915 (1) |
| Cianuro (mg/L) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,04 |
| Fósforo Total (mg P/L) | 0,209 | 0,201 | 0,194 | 0,207 | 0,4 |
| Amonio (mg $NH_4^+$/L) | 0,084 | 0,031 | 0,041 | 0,034 | 1 |
| Amoniaco no ionizado (mg $NH_3$/L) | 0,0158 | 0,00584 | 0,00643 | 0,00544 | 0,025 |
| Nitratos (mg N/L) | 2,12 | 2,8 | 1,93 | 2,63 | 5 |
| Nitritos (mg $NO_2^-$/L) | <0,05 | 0,0624 | <0,05 | <0,05 | 0,15 |
| Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L) | 6,12 | 3,24 | 2,74 | 3,24 | 10 |
| Aceites y grasas (mg/L) | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | 1 |
| Tensoactivos aniónicos (mg/L) | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,2 |
| Aluminio (mg/L) | 0,187 | 0,187 | 0,18 | 0,125 | 0,2 |
| Antimonio (mg/L) | 0,000453 | 0,00027 | 0,000256 | 0,000141 | 0,03 |
| Arsénico (mg /L) | 0,00241 | 0,00206 | 0,00173 | 0,00161 | 0,05 |
| Bario (mg /L) | 0,0978 | 0,09 | 0,0841 | 0,0845 | 1 |
| Cobalto (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,05 |
| Cobre (mg/L) | <0,001 | 0,00107 | 0,00101 | <0,001 | 0,05 |
| Cromo (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,05 |
| Cromo VI (mg $Cr^{6+}$/L) | <0,0015 | <0,0015 | <0,0015 | <0,0015 | 0,005 |
| Hierro (mg/L) | 0,0221 | 0,0208 | 0,0336 | 0,015 | 1 |
| Manganeso (mg/L) | 0,00235 | 0,00187 | 0,0026 | <0,001 | 0,2 |
| Níquel (mg/L) | 0,00129 | 0,00135 | 0,00132 | 0,00132 | 0,02 |
| Plomo (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,0072 |
| Selenio (mg/L) | 0,00262 | 0,00233 | 0,00172 | 0,0016 | 0,0036 |
| Zinc (mg/L) | 0,0113 | 0,0175 | 0,0146 | 0,00597 | 0,03 |
| Mercurio (mg/L) | 0,0000215 | <0,00002 | 0,0000362 | 0,0000473 | 0,00005 |
| Cadmio (mg/L) | 0,000027 | <0,00002 | <0,00002 | <0,00002 | 0,00025 |
| Fenoles totales (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,001 (4) |
| Hidrocarburos (mg/L) | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,025 (4) |
| Suma máxima plaguicidas (µg/L) | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,3 |

**Tabla 43.** Resultados análisis de agua de las balsas de vertido por Laboratorio Externo Acreditado frente al Valor Límite de Emisión (VLE) autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Septiembre- Octubre año 2014.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

| AÑO 2014 | NOVIEMBRE (1) | NOVIEMBRE (2) | DICIEMBRE (1) | DICIEMBRE (2) | LÍMITE CHJ |
|---|---|---|---|---|---|
| Cloro total (mg/L) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,005 (4) |
| pH | 8,60 | 8,80 | 8,70 | 8,70 | 5,5 - 9,5 |
| Temperatura | 24,60 | 21,60 | 21,60 | 18,20 | 30 (3) |
| Sólidos totales en suspensión (mg/L) | 6 | 9 | 13 | 11 | 25 |
| $DBO_5$ (mg $O_2$/L) | <2 | <2 | <2 | <2 | 6 |
| DQO (mg $O_2$/L) | 11 | 14 | 9 | 11 | 30 |
| Boro (mg/L) | 0,137 | 0,139 | 0,11 | 0,09 | 0,7 |
| Fluoruro (mg/L) | 0,569 | 0,649 | 0,663 | 0,586 | 1,7 |
| Cloruros (mg/L) | 178,0 | 186,0 | 174,0 | 213,0 | 250 (2) |
| Sulfatos (mg/L) | 942 | 900 | 892 | 957 | 915 (1) |
| Cianuro (mg/L) | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,04 |
| Fósforo Total (mg P/L) | 0,186 | 0,182 | 0,18 | 0,214 | 0,4 |
| Amonio (mg $NH_4^+$/L) | 0,061 | 0,064 | <0,02 | 0,058 | 1 |
| Amoniaco no ionizado (mg $NH_3$/L) | 0,00795 | 0,0121 | 0,00282 | 0,00927 | 0,025 |
| Nitratos (mg N/L) | 2,46 | 2,61 | 2,62 | 3,23 | 5 |
| Nitritos (mg $NO_2^-$/L) | 0,129 | 0,103 | 0,0581 | 0,0519 | 0,15 |
| Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L) | 2,99 | 3,05 | 3,46 | 3,47 | 10 |
| Aceites y grasas (mg/L) | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | 1 |
| Tensoactivos aniónicos (mg/L) | <0,05 | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 0,2 |
| Aluminio (mg/L) | 0,118 | 0,149 | 0,0772 | 0,0659 | 0,2 |
| Antimonio (mg/L) | 0,000275 | 0,000234 | 0,000197 | 0,000249 | 0,03 |
| Arsénico (mg /L) | 0,00195 | 0,00193 | 0,00176 | 0,00183 | 0,05 |
| Bario (mg /L) | 0,0968 | 0,0964 | 0,0898 | 0,117 | 1 |
| Cobalto (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,05 |
| Cobre (mg/L) | 0,00115 | 0,0014 | <0,001 | 0,00154 | 0,05 |
| Cromo (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,05 |
| Cromo VI (mg $Cr^{6+}$/L) | <0,0015 | <0,0015 | <0,0015 | <0,0015 | 0,005 |
| Hierro (mg/L) | 0,0388 | 0,0622 | 0,0487 | 0,0554 | 1 |
| Manganeso (mg/L) | 0,00367 | 0,0045 | 0,00272 | 0,00468 | 0,2 |
| Níquel (mg/L) | 0,00224 | 0,00258 | 0,00363 | 0,00149 | 0,02 |
| Plomo (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,0072 |
| Selenio (mg/L) | 0,00211 | 0,00214 | 0,00198 | 0,00219 | 0,0036 |
| Zinc (mg/L) | 0,021 | 0,0237 | 0,0167 | 0,0153 | 0,03 |
| Mercurio (mg/L) | <0,00002 | <0,00002 | <0,00002 | 0,0000276 | 0,00005 |
| Cadmio (mg/L) | <0,00002 | <0,00002 | <0,00002 | <0,00002 | 0,00025 |
| Fenoles totales (mg/L) | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | 0,001 (4) |
| Hidrocarburos (mg/L) | <0,025 | <0,025 | <0,025 | <0,025 | 0,025 (4) |
| Suma máxima plaguicidas (µg/L) | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,3 |

Tabla 44. Resultados análisis de agua de las balsas de vertido por Laboratorio Externo Acreditado frente al Valor Límite de Emisión (VLE) autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Noviembre- Diciembre año 2014.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

14 SEP. 2015

En cuanto al volumen de vertido, a continuación se muestra la evolución del volumen total vertido por C.N. Cofrentes en metros cúbicos ($m^3$), así como el volumen total vertido específico (relación del volumen de vertido por unidad de energía producida), en $m^3$/MWh, para el periodo 2012-2014:

| Año | Volumen total vertido ($m^3$) | Producción eléctrica bruta (MWh) | Volumen vertido específico ($m^3$/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 13.970.669 | 9.376.203 | 1,49 |
| 2013 | 14.447.145 | 8.325.313 | 1,74 |
| 2014 | 13.948.115 | 9.468.968 | 1,47 |

Tabla 45. Evolución anual volumen total vertido y volumen específico vertido en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

Gráfico 19. Evolución anual del volumen total y específico de vertido en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

Como puede apreciarse, el volumen total de vertido en los tres años está por debajo del valor límite de volumen total de vertido anual autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar de 14,7 $Hm^3$/año.

En el año 2013 se observa un aumento en el volumen total vertido ($m^3$) respecto a los años 2012 y 2014, que también se ve reflejado en un aumento en el indicador de volumen de vertido específico que relaciona el volumen de vertido y la producción bruta de energía ($m^3$/MWh). Esta variación se debe a que durante el periodo de recarga del año 2013 la captación y el vertido de agua continuaron, aunque con menor volumen, debido a las necesidades operativas de la Central de verter las aguas de proceso generadas. Este hecho explica el aumento en el volumen de vertido específico ($m^3$/MWh) registrado en el año 2013 en el que, a pesar de disminuir la producción de energía eléctrica respecto a los año 2012 y 2014, la captación y vertido de agua continuaron debido a las necesidades operativas de la Central.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

### 8.2.2. Efluentes gaseosos convencionales

La emisión de contaminantes atmosféricos que C.N.Cofrentes tiene identificada como aspecto ambiental es fundamentalmente la producida por la combustión de gas-oil B, empleado para el funcionamiento de dos calderas auxiliares y tres generadores diésel de emergencia.

La función de las calderas auxiliares es generar y distribuir vapor que llamaremos auxiliar (para distinguirlo del que se utiliza para accionar el turbo-generador de la Central), en cantidad y calidad requerida, para para cumplir las funciones encomendadas en ciertos sistemas y componentes como: producción de agua caliente con fines de climatización de distintas dependencias de la Central; suministro de vapor de sellado a los cierres de la turbina principal y suministro al evaporador del Sistema de tratamiento de residuos, cuando la demanda sea superior a la normal o bien cuando la Central opere a baja carga o parada.

El funcionamiento normal de las calderas auxiliares es alternativo, es decir una se encuentra en funcionamiento y otra en reserva, y discontinuo ya que entran en servicio según varíen las necesidades de vapor auxiliar.

Por su parte, los generadores diésel de emergencia tienen como función asegurar una fuente de corriente alterna para la alimentación de los equipos necesarios para la parada segura y también para alimentar los sistemas y equipos de emergencia en caso de pérdida de toda la energía auxiliar de la Central. Así pues, el arranque de los generadores diésel se prevé únicamente en condiciones de emergencia. Durante la operación normal, el arranque de los generadores diésel se realiza para llevar a cabo pruebas periódicas o trabajos de mantenimiento.

Derivadas de la combustión del gas-oil B, se generan emisiones de gases de combustión al exterior, las cuales, cada tres años son sometidas a mediciones reglamentarias realizadas por parte de una Entidad Colaboradora en Materia de Calidad Ambiental (ECMCA).

En los focos de emisión se controlan el dióxido de azufre ($SO_2$), monóxido de carbono (CO) y la opacidad cuyas concentraciones se encuentran legisladas mediante los Valores Límite de Emisión (VLE) que figuran en el *Decreto 833/1975 de Protección de Medio Ambiente Atmosférico.*

En los resultados obtenidos durante el muestreo de la última inspección reglamentaria, realizada en el año 2012 por la ECMA a los tres generadores diésel de emergencia y dos calderas auxiliares, que se muestran a continuación, se puede comprobar que los valores obtenidos en la medición son inferiores a los valores límite de emisión establecidos en el *Decreto 833/75 de Protección de Medio Ambiente Atmosférico.*

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

| | | Foco de combustión medido y valor muestreo Año 2012 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Contaminante | Valor Límite de Emisión (VLE) Decreto 833/75 | Generador diésel división I | Generador diésel división II | Generador diésel división III | Caldera auxiliar A | Caldera auxiliar B |
| CO (ppm) | 1.445 | 127 | 80 | 199 | 41 | 15 |
| $SO_2$ (mg/m$^3$N) | 850 | <26 | <26 | <26 | 29 | <26 |
| Opacidad (escala Bacharach) | >2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |

Tabla 46. Resultados obtenidos durante las mediciones de contaminantes atmosféricos, realizadas por un ECMA, a los generadores diésel de emergencia. Año 2012.

Por otro lado, con el fin de adaptarse al *Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera (CAPCA) y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación*, en el año 2014 se iniciaron los trámites para la solicitud de Autorización administrativa de emisiones a la atmósfera de aquellas actividades que se encuentran incluidas en el Grupo B del CAPCA y de Notificación de las actividades incluidas en el Grupo C del CAPCA.

La documentación para ambas tramitaciones fue enviada a la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana con fecha de sello de entrada de 19 de noviembre de 2014. Actualmente se está a la espera de evaluación de la documentación presentada por parte de personal técnico de la administración competente, a fin de determinar el potencial contaminador de los focos de la instalación y definir el condicionado de la correspondiente Autorización de emisiones a la atmósfera.

### 8.2.2.1. Emisiones anuales totales al aire

Como indicadores básicos de emisiones totales al aire se han determinado las cantidades anuales emitidas a la atmósfera de dióxido de azufre ($SO_2$), óxidos de nitrógeno ($NO_x$) y Partículas, expresadas en toneladas y en sus respectivos indicadores específicos en relación con la producción de la Central, expresada en t/MWh.

Los datos correspondientes a las emisiones de SO2, NOx y Partículas se han calculado a partir de los factores de emisión y la metodología descrita en la *Guía técnica para la elaboración de los inventarios nacionales de emisiones* de la Agencia Europea de Medio Ambiente: *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013*.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

A continuación se indican las cantidades globales emitidas en el periodo 2012-2014, totales y por cada tipo de contaminante:

| | EMISIONES TOTALES AL AIRE (t) | | | INDICADOR ESPECÍFICO DE EMISIONES TOTALES AL AIRE (t/MWh) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTAMINANTE | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 |
| Dióxido de azufre ($SO_2$) | 1,03 | 2,13 | 1,03 | 1,10E-07 | 2,56E-07 | 1,09E-07 |
| Óxidos de nitrógeno ($NO_x$) | 1,93 | 3,99 | 1,94 | 2,06E-07 | 4,79E-07 | 2,05E-07 |
| Partículas | 0,97 | 2,00 | 0,97 | 1,03E-07 | 2,40E-07 | 1,02E-07 |
| TOTAL ($SO_2$, $NO_x$ y Partículas) | 3,93 | 8,12 | 3,94 | 4,19E-07 | 9,75E-07 | 4,16E-07 |

**Tabla 47.** Emisión total y específica al aire. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 20.** Evolución anual de la emisión total y específica al aire. Periodo 2012-2014.

Tal y como se refleja en los resultados de las emisiones al aire calculadas, tanto si se consideran en su totalidad como por tipo de contaminante que se muestran a continuación para $SO_2$, $NO_x$ y Partículas, existe una clara relación entre el consumo de gas-oil B y las emisiones generadas, tanto en términos absolutos (t) como específicos (t/MWh).

Como se ha comentado anteriormente, durante el periodo de recarga de combustible nuclear los generadores de vapor nuclear permanecen fuera de servicio y las calderas auxiliares entran en funcionamiento, para proporcionar vapor de sellado de la turbina principal y vapor a los evaporadores del sistema de tratamiento de residuos radiactivos, aumentando con ello el consumo de gas-oil B y a su vez las emisiones derivadas de su combustión, tal y como ocurrió en el año 2013.

Por el contrario, en los años 2012 y 2014, años sin recarga, el consumo de gas-oil B es inferior, al emplearse éste fundamentalmente en operaciones de mantenimiento y pruebas los grupos diésel y en el funcionamiento de las calderas auxiliares. Al disminuir el consumo de gas-oil B también lo hace la emisión de gases derivados de su combustión.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

**Gráfico 21.** Evolución anual de la emisión total y específica de $SO_2$. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 22.** Evolución anual de la emisión total y específica de $NO_X$. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 23.** Evolución anual de la emisión total y específica de Partículas. Periodo 2012-2014.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

#### 8.2.2.2. Emisiones anuales totales de gases efecto invernadero (GEI)

C.N. Cofrentes produce energía eléctrica a partir de la fisión de átomos de Uranio ligeramente enriquecido en el isótopo U-235. La energía calorífica resultante de la fisión del Uranio es empleada para producir el vapor de agua saturado que acciona la turbina que mueve, a su vez, al generador eléctrico.

En este proceso de generación de energía eléctrica no se generan gases de efecto invernadero ni otros productos de combustión, tales como las cenizas, que contribuyan a incrementar el efecto invernadero.

Es por ello que C.N. Cofrentes se encuentra fuera del alcance de la legislación que regula el comercio de derechos de emisión y no tiene como requisito legal el cuantificar las emisiones anuales totales de gases de efecto invernadero.

No obstante, debido al empleo de gas-oil como combustible, principalmente en el funcionamiento de las calderas auxiliares y los generadores diésel, existe una pequeña cantidad de gases de efecto invernadero que son emitidos a la atmósfera.

Cabe recordar que el régimen de funcionamiento de estos focos de combustión no es continuo ya que durante la operación normal, el arranque de los generadores diésel se realiza para llevar a cabo pruebas periódicas o trabajos de mantenimiento, estando previsto su funcionamiento continuado únicamente en condiciones de emergencia. Por su parte, el funcionamiento normal de las calderas auxiliares es alternativo, es decir una se encuentra en funcionamiento y otra en reserva, y discontinuo ya que entran en servicio según varíen las necesidades de vapor auxiliar.

También se consideran en este capítulo las emisiones derivadas del transporte ya que como se ha visto en apartados anteriores, existe un consumo de gas-oil A asociado a la utilización de vehículos de empresa.

Se muestra a continuación una estimación sobre las emisiones derivadas de la combustión de gas-oil, expresadas en toneladas equivalentes de $CO_2$, ($t_{eq}$ $CO_2$), empleando para ello la metodología descrita y los factores de emisión recogidos en las *Directrices del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.*

Los factores de conversión utilizados para expresar las emisiones de estos gases de efecto invernadero en toneladas equivalentes de $CO_2$ son los publicados por el IPCC en el *Quinto Informe de Evaluación sobre el Cambio Climático (2013)* y corresponden a los valores de potencial de calentamiento global del $CH_4$ y del $N_2O$ respecto al $CO_2$ para un horizonte de 100 años, enumerados en el Anexo III de la *Decisión 15/CP.17* de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), a efectos de la aplicación de las *Directrices IPCC 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.*

1 4 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

| CONTAMINANTE | EMISIONES TOTALES DE GEI ($t_{eq}$ $CO_2$) | | | INDICADOR ESPECÍFICO DE EMISIONES TOTALES DE GEI ($t_{eq}$ $CO_2$/MWh) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 |
| Dióxido de carbono ($CO_2$) | 1.488,09 | 3.024,95 | 1.519,27 | 1,59E-04 | 3,63E-04 | 1,60E-04 |
| Metano ($CH_4$) | 1,52 | 3,08 | 1,56 | 1,62E-07 | 3,70E-07 | 1,65E-07 |
| Óxido nitroso ($N_2O$) | 4,32 | 8,19 | 4,76 | 4,61E-07 | 9,84E-07 | 5,02E-07 |
| TOTAL ($CO_2$, $CH_4$ y $N_2O$) | 1.493,93 | 3.036,23 | 1.525,59 | 1,59E-04 | 3,65E-04 | 1,61E-04 |

Tabla 48. Emisión total y específica de gases de efecto invernadero (GEI). Periodo 2012-2014.

Gráfico 24. Evolución anual de la emisión total y específica de gases de efecto invernadero GEI. Periodo 2012-2014.

Los resultados obtenidos en el cálculo de las emisiones GEI, tanto si se consideran en su totalidad como por tipo de gas para $CO_2$, $CH_4$ y $N_2O$, existe una clara relación entre el consumo de gas-oil y las emisiones generadas, tanto en términos absolutos ($t_{eq}$ $CO_2$) como específicos ($t_{eq}$ $CO_2$/MWh).

Como se ha comentado anteriormente, los años en los que se realiza la parada de la Central para la recarga de combustible nuclear, como fue el año 2013, el consumo de gas-oil A y B aumenta principalmente por dos motivos:

- De modo general, hay una mayor utilización de vehículos de empresa y por tanto mayor consumo de gas-oil A, tanto en el periodo de parada como en los meses previos.
- Durante el periodo de parada, los generadores de vapor nuclear permanecen fuera de servicio entrando en su lugar las calderas auxiliares en funcionamiento, con lo que se incrementa el consumo de gas-oil B.

En ambos casos, el aumento en el consumo de gas-oil conlleva a su vez un aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero derivados de la combustión, tal y como se refleja en los gráficos con las emisiones totales GEI y por tipo de gas de efecto invernadero $CO_2$, $CH_4$ y $N_2O$.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

**Gráfico 25.** Evolución anual de la emisión total y específica de $CO_2$. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 26.** Evolución anual de la emisión total y específica de $CH_4$. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 27.** Evolución anual de la emisión total y específica de $N_2O$. Periodo 2012-2014.

En cuanto al resto de los gases de efecto invernadero incluidos en el Anexo IV del *Reglamento (CE) N° 1221/2009*: HFC, PFC y $SF_6$, en C.N. Cofrentes solo están presentes algunos HFC en equipos de refrigeración y aire acondicionado, sobre los que se lleva a cabo un control y mantenimiento preventivo y correctivo para evitar fugas de acuerdo a la normativa de aplicación vigente,

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

*Reglamento (CE) N° 1005/2009* sobre sustancias que agotan la capa de ozono, pero no se computan datos de emisión a la atmósfera.

Cabe destacar que en el año 2014 se han llevado a cabo las correspondientes operaciones de mantenimiento preventivo, no produciéndose fugas de gases que agotan la capa de ozono, contenidos en los equipos de refrigeración y aire acondicionado. No se informan datos sobre las emisiones de HFC, PFC y $SF_6$ al no haberse producido reposiciones por fugas en los equipos que contienen dichos gases.

### 8.2.3. Ruido

Tal y como establece la legislación de aplicación, en concreto la *Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Protección Contra la Contaminación Acústica* y el *Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios*, cada cinco años se llevan a cabo una serie de mediciones acústicas realizadas por una Entidad Colaboradora en Materia de Calidad Ambiental (ECMCA) en determinados puntos de **C.N. Cofrentes.**

En los resultados obtenidos durante el muestreo de la última inspección reglamentaria, realizada en el año 2013 por la ECMA, se puede comprobar que los valores obtenidos en la medición acústica son inferiores a los valores límite de Nivel sonoro (dBA) establecidos por el Decreto 266/2004 para un uso de suelo industrial, tanto en horario diurno como nocturno:

| | | Nivel Sonoro DÍA (dBA) | Nivel Límite DIURNO para uso industrial (dBA) | Nivel Sonoro NOCHE (dBA) | Nivel Límite NOCTURNO para uso industrial (dBA) |
|---|---|---|---|---|---|
| Punto M1 | Medida 1 | 55,3 | 70 | 54,6* | 60 |
| | Medida 2 | 54,4 | | 54,5 | |
| | Medida 3 | 54,5 | | 54,5 | |
| Punto M2 | Medida 1 | 58* | | 56,5* | |
| | Medida 2 | 57,1* | | 55,6 | |
| | Medida 3 | 57,9* | | 55,8 | |
| Punto M3 | Medida 1 | 63,1 | | 56,6 | |
| | Medida 2 | 63,5* | | 56,6 | |
| | Medida 3 | 63,4* | | 56,2 | |
| Punto M4 | Medida 1 | 53,7 | | 51,5 | |
| | Medida 2 | 51,7 | | 52,7 | |
| | Medida 3 | 50,1 | | 53,0 | |

**Tabla 49.** Resultados obtenidos en la medición de ruido ambiental realizada el 21 de mayo de 2013.
* Medidas afectadas por eventos ajenos a la fuente de ruido.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

## 8.3. Emisiones de efluentes líquidos y gaseosos radiactivos

Todas las centrales nucleares del mundo, y C.N. Cofrentes no es una excepción, liberan al Medio Ambiente, durante su operación normal, pequeñas cantidades de isótopos radiactivos contenidos en los efluentes líquidos y gaseosos.

Estas emisiones que están continuamente vigiladas y controladas, han sido autorizadas por el organismo regulador español, el Consejo de Seguridad Nuclear, fijando unas restricciones operacionales establecidas en el *Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE)* de la Central de forma que se asegure en todo momento que no se supera el límite de dosis para los miembros del público de 1000 microSievert/año (µSv /año) establecido en la normativa vigente, en el *Real Decreto 783/2001, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes*, y el *Real Decreto 1439/2010, por el que se modifica el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes*.

*Las emisiones de efluentes gaseosos y líquidos potencialmente radiactivos están continuamente vigiladas y controladas.*

*El Consejo de Seguridad Nuclear autoriza y fija unas restricciones operacionales de forma que se asegure en todo momento que no se superan los límites de dosis para los miembros del público*

La garantía de cumplimiento con los límites de dosis para la población se consigue fijando una restricción operacional de un orden de magnitud menor que estos límites de dosis sobre la potencial dosis que pudiera recibir el miembro más expuesto de la población por la radiactividad liberada en los efluentes líquidos y gaseosos de la Central. Esta restricción operacional asegura en la práctica que las potenciales dosis que pudieran recibir los miembros de la población por las liberaciones de materiales radiactivos en los efluentes líquidos y gaseosos derivadas de la operación normal de la central son en sí mismas y por definición ALARA (tan bajas como razonablemente sea posible).

La incidencia radiológica asociada a la actividad productiva de la Central supone en condiciones de operación normal, gracias al diseño de la central, a los sistemas de tratamiento, a la vigilancia radiológica y a los controles en que se realizan en las liberaciones de los efluentes, una contribución adicional apenas apreciable (Ver *Tabla 54* y *Gráfico 30*) en la dosis que reciben las personas que residen en el entorno de C.N. Cofrentes comparada con la exposición a radiaciones naturales derivadas de ciertos materiales de construcción o procedentes de la energía de los rayos cósmicos que inciden en la atmósfera y de los radionúclidos que forman los materiales geomorfológicos de la corteza terrestre presentes en todo el Medio Ambiente.

### 8.3.1. Efluentes líquidos radiactivos

C.N. Cofrentes garantiza que los efluentes líquidos procedentes de su actividad cumplen las restricciones operativas impuestas a la operación de la Central en cuanto a la magnitud de la actividad liberada en este tipo de efluentes (Ver *Tabla 52* y *Gráfico 29*).

Previamente a las liberaciones de los efluentes líquidos se realizan controles técnicos (medidas de vigilancia radiológica) y administrativos pertinentes (permisos de vertidos). Además de estos

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

controles, los efluentes líquidos se vigilan continuamente mediante monitores de radiación de proceso que forman parte del sistema de vigilancia radiológica de la instalación.

### 8.3.2. Efluentes gaseosos radiactivos

Igual que ocurre con los efluentes líquidos radiactivos, durante la operación normal de C.N.Cofrentes, se generan efluentes gaseosos con un contenido muy limitado de radiactividad que es necesario vigilar y controlar, asegurando que siempre se cumplen las restricciones operativas impuestas a la operación de la Central en cuanto a la magnitud de la actividad liberada al Medio Ambiente por este tipo de efluentes (Ver *Tabla 52* y *Gráfico 29*).

Para garantizarlo, estos gases son conducidos a un sistema de tratamiento que elimina gran parte de la actividad de los mismos. Este sistema de tratamiento dispone de filtros de alta eficiencia que retienen hasta el 99,9% de partículas en suspensión. El resto de los gases, incluyendo los isótopos de yodo, se dirigen a un sistema de retención formado por lechos de carbón activo en los que su actividad va decayendo antes de su liberación.

Los efluentes gaseosos se conducen a un único punto para su liberación al exterior a través de una chimenea de 75 metros de altura sobre el terreno y a un ritmo adecuado de emisión con el propósito de facilitar su dispersión atmosférica, garantizando que el impacto radiológico en el exterior es mínimo y que siempre se cumple la normativa vigente al respecto.

Asimismo, la Central tiene instaladas en su entorno dos estaciones meteorológicas dotadas de los correspondientes sistemas de adquisición y tratamiento de datos, que permiten disponer de las variables meteorológicas necesarias para la evaluación de la dispersión de los efluentes gaseosos en la atmósfera. Este control se complementa con un procedimiento de cálculo muy sofisticado que determina la influencia radiológica de las liberaciones de los efluentes gaseosos utilizando un modelo de dispersión atmosférica y las medidas y análisis realizados a los efluentes gaseosos.

### 8.3.3. Vigilancia Radiológica de Efluentes y Vigilancia Radiológica Ambiental

Para evaluar la incidencia radiológica en la población a causa de la liberación de efluentes líquidos y gaseosos en el exterior, el *Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE)* establece el *Programa de Control de Efluentes Radiactivos* y el *Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA)* con objeto de conocer, controlar y limitar el impacto radiológico que supone el funcionamiento de la Central en el entorno más próximo.

#### 8.3.3.1. Vigilancia Radiológica de Efluentes

C.N. Cofrentes vigila los efluentes radiactivos de acuerdo al *Programa de Control de Efluentes Radiactivos* (*Documento Básico 01. Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE). Central Nuclear de Cofrentes. Revisión 29 de fecha 06/07/2015*) que recoge los límites de vertido, los requisitos de vigilancia, muestreo y análisis de los mismos y las condiciones de operación de los sistemas de



14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

tratamiento de efluentes, el modelo de cálculo de dosis aplicable y las acciones a tomar cuando pudieran excederse las condiciones limitativas de operación relacionados con la liberación al exterior de los efluentes radiactivos.

Para controlar y evaluar la potencial dosis de radiación recibida por la población originada por las emisiones de la Central, se cuantifica el contenido de radiactividad de todos los efluentes líquidos y gaseosos liberados al Medio Ambiente y se analizan todas las posibles vías de exposición a las que la población pudiera verse expuesta.

La estimación y valoración del impacto radiológico en la población debida a la liberación de radiactividad en los efluentes líquidos y gaseosos durante la operación normal de la Central se hace siguiendo un modelo muy conservador que utiliza el concepto de *Individuo Crítico* de la población.

El *Individuo Crítico* de la población es una hipotética persona en la que confluyen todas las vías de exposición con los condicionamientos más desfavorables: únicamente bebe agua de la zona que presenta la máxima concentración de actividad del río al que vierten los efluentes líquidos, come peces de dicha zona, vegetales regados con esa agua y animales que se alimentan con los vegetales anteriores. Asimismo, este individuo hipotético se supone que respira el aire en el que existe mayor concentración de actividad, a la que también están expuestos los animales y vegetales de los que se alimenta.

*Aunque en la práctica el Individuo Crítico no existe, se considera esta hipótesis como garantía de que ninguna otra persona de la población puede estar más expuesta.*

Aunque en la práctica este individuo no existe, se considera esta hipótesis como garantía de que ninguna otra persona de la población puede estar más expuesta.

Por requisito regulador también se efectúa una estimación más realista del impacto radiológico en la población a consecuencia de la liberación de radiactividad en los efluentes líquidos y gaseosos de la Central. Esta otra estimación hace uso de valores estadísticos y realistas de los hábitos, consumos y distribución de dicha población.

**1.000 µSv/año**
Límite anual de dosis efectiva para los miembros del público

**100 µSv/año**
Restricción operacional de C.N.Cofrentes de dosis efectiva para los miembros del público

La legislación vigente establece que el límite anual de dosis efectiva para los miembros del público por todas las fuentes artificiales de radiación ionizante no podrá ser superior a 1000 microSievert/año (µSv/año). Por tanto, este límite es de aplicación para la potencial dosis a la población resultante de los efluentes líquidos y gaseosos liberados al Medio Ambiente por la operación normal de la Central.

Adicionalmente, C.N.Cofrentes tiene una restricción operacional de dosis efectiva para los miembros del público debida a los efluentes líquidos y gaseosos establecida en un valor de 100 microSievert/año (µSv/año), un orden de magnitud menor respecto al límite anual.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

Estos 100 µSv/año se distribuyen entre los efluentes líquidos y gaseosos de la siguiente manera:

- La contribución de la dosis efectiva al público debida a los efluentes líquidos será menor o igual que 20 µSv/año.
- La contribución de la dosis efectiva al público debida a los efluentes gaseosos será menor o igual que 80 µSv/año.

La siguiente tabla recoge los valores de dosis efectiva establecidos como límite anual de dosis efectiva y como restricción operacional para C.N. Cofrentes:

| | | |
|---|---|---|
| Límite anual (*) de dosis efectiva para los miembros del público de C.N. Cofrentes | | 1000 µSv/año (1 mSv/año) |
| Restricción operacional (**) de dosis efectiva para los miembros del público de C.N. Cofrentes | 100 µSv/año (0,1 mSv/año) | Contribución específica efluentes líquidos ha de ser menor o igual a 20 µSv/año<br>Contribución específica efluentes gaseosos ha de ser menor o igual a 80 µSv/año |

**Tabla 50.** Límite anual y restricción operacional de dosis efectiva para los miembros del público debida a efluentes líquidos y gaseosos radiactivos. NOTA: 1mSv = 1000 µSv.

(*) Límite anual: *establecido por la autoridad competente.*

(**) Restricción operacional: *Valor de dosis que si se supera durante la operación de la instalación implica la toma de decisiones y acciones específicas. Este valor es inferior al límite anual de dosis al público.*

A continuación se representa gráficamente la comparación de los valores anuales de dosis efectiva acumulada debida a los efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes en el periodo 2012-2014, frente a la restricción operacional establecida (100 µSv/año) y frente al límite anual de dosis para la población (1000 µSv/año):

| Año | Dosis efectiva al público acumulada debida a los efluentes líquidos y gaseosos (µSv/Año) | Restricción operacional de dosis efectiva para los miembros del público (µSv/Año) | Límite anual de dosis efectiva para los miembros del público (µSv/Año) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 0,98 | 100 | 1.000 |
| 2013 | 1,10 | 100 | 1.000 |
| 2014 | 0,94 | 100 | 1.000 |

**Tabla 51.** Comparativa del valor de dosis efectiva acumulada debida a efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes frente al valor de la restricción operacional y del límite anual de dosis autorizado. Periodo 2012-2014

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

**Gráfico 28.** Comparativa del valor de dosis efectiva acumulada debida a efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes frente al valor de la restricción operacional y del límite anual de dosis. Periodo 2012-2014.

Como puede observarse, los valores anuales de dosis efectiva al público acumulado debido a los efluentes líquidos y gaseosos generados durante la actividad de la Central en el período 2012-2014, calculada en base al concepto de *Individuo Critico* y siguiendo los procedimientos recogidos en el *Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE)*, se encuentran muy por debajo de la restricción operacional establecida y del límite anual de dosis efectiva para los miembros del público de C.N. Cofrentes.

Este valor de dosis efectiva real de la Central en el período 2012-2014 supone aproximadamente un 1% de la restricción operacional (100 µSv/año), y un 0,1% del límite anual de dosis para los miembros del público (1000 µSv/año), lo que permite afirmar que el impacto radiológico de C.N. Cofrentes en la población es prácticamente inapreciable y por tanto que las dosis que recibe la población por la operación normal de la Central siguen el concepto ALARA (*as low as reasonably achievable;* tan bajas como razonablemente sea posible).

A continuación se analiza la contribución específica de los efluentes líquidos y gaseosos al valor de dosis efectiva total (líquidos + gases) de C.N. Cofrentes en el periodo 2012-2014 frente a la restricción operacional impuesta para ambos casos.

**1.000 µSv/año**
Limite anual de dosis efectiva para los miembros del público

**100 µSv/año**
Restricción operacional de C.N.Cofrentes de dosis efectiva para los miembros del público

**0,94 µSv/año**
Dosis efectiva al público acumulada en el año 2014 de C.N.Cofrentes

1 4 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

| | EFLUENTES LÍQUIDOS | | EFLUENTES GASEOSOS | |
|---|---|---|---|---|
| Año | Dosis efectiva al público acumulada debida a los efluentes líquidos (µSv/Año) | Restricción operacional de dosis efectiva para efluentes líquidos (µSv/Año) | Dosis efectiva al público acumulada debida a los efluentes gaseosos (µSv/Año) | Restricción operacional de dosis efectiva para efluentes gaseosos (µSv/Año) |
| 2012 | 0,08 | 20 | 0,90 | 80 |
| 2013 | 0,16 | 20 | 0,94 | 80 |
| 2014 | 0,16 | 20 | 0,78 | 80 |

**Tabla 52.** Evolución anual de la dosis efectiva al público acumulada debida a efluentes líquidos y gaseosos frente a la restricción operacional para efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 29.** Evolución anual de la dosis efectiva al público acumulada debida a efluentes líquidos y gaseosos, frente a la restricción operacional para efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

En el año 2014, la dosis efectiva al público calculada en base a los efluentes líquidos para el *Individuo Critico* siguiendo los procedimientos recogidos en el *Manual de Cálculo de Dosis al Exterior* fue de 0,16 µSv/ año. Este valor supone un 0,80% de la restricción operacional (20 µSv/año) de la Central para efluentes líquidos.

Igualmente, en el año 2014 para la dosis efectiva al público calculada en base a los efluentes gaseosos para el *Individuo Crítico,* siguiendo los procedimientos recogidos en el *Manual de Cálculo de Dosis al Exterior*, fue de 0,78 µSv/año. Este valor supone un 0,98 % de la restricción operacional (80 µSv/año) de la Central para efluentes gaseosos.

### 8.3.3.2. Vigilancia Radiológica Ambiental

Con el fin de conocer y controlar el impacto que desde el punto de vista radiológico pudiera producir el funcionamiento de C.N. Cofrentes en su entorno próximo, se viene desarrollando desde el comienzo de la explotación comercial de la Central un *Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA)* consistente en la toma de muestras de aire, agua, suelos, sedimentos y

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

alimentos, a través de más de un centenar de estaciones de muestreo situadas en un radio de 30 kilómetros alrededor de la Central.

El PVRA se desarrolla en dos fases:

- Preoperacional: antes de la entrada en funcionamiento de C.N. Cofrentes, donde se estableció la radiación de fondo natural existente en la zona de influencia de la misma. En total se llevaron a cabo 9 campañas preoperacionales.
- Operacional: durante toda su operación comercial.

La comparación de los resultados obtenidos en estas dos fases permite conocer y evaluar si la operación de la Central produce algún impacto radiológico apreciable en su zona de influencia.

En la campaña del año 2014 se tomaron 1.150 muestras sobre las que se efectuaron 1.661 análisis, sin que se haya registrado variación alguna de los valores radiológicos del entorno de la Central. Así lo avalan los resultados obtenidos en las 30 campañas del PVRA realizadas desde el arranque de la Central, comparadas con los resultados de las 9 campañas preoperacionales.

| Medio Muestreado | Nº de puntos De muestreo | Nº de muestras recogidas | Nº de análisis realizados |
|---|---|---|---|
| Aire | 12 | 624 | 672 |
| Agua | 23 | 326 | 658 |
| Suelos | 7 | 7 | 28 |
| Sedimentos | 7 | 14 | 28 |
| Alimentos | 37 | 103 | 199 |
| Radiación directa | 19 | 76 | 76 |
| Total | 105 | 1.150 | 1.661 |

Tabla 53. Datos del muestreo y análisis del PVRA. Año 2014.

Las garantías sobre la calidad de las medidas son múltiples: la vigilancia se realiza siguiendo procedimientos de muestreo y medida definidos e inspeccionados por el organismo regulador, los equipos de medida son calibrados periódicamente y una parte de las muestras se envía a un Laboratorio Acreditado Externo para el contraste de los valores medidos.

*La actividad de C.N. Cofrentes supone una contribución adicional no significativa frente a la dosis media debida al fondo radiactivo natural*

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Si se hace una comparación entre los valores anuales de dosis efectiva debida a los efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes durante el periodo 2012-2014, con la dosis externa de radiación natural debida al fondo radiactivo de dichos años, se puede afirmar que la actividad de C.N. Cofrentes supone una contribución adicional no significativa frente a la dosis media debida al fondo radiactivo natural:

| Año | Dosis media por radiación directa del fondo radiactivo natural del entorno de C.N. Cofrentes (µSv/Año) | Dosis efectiva acumulada al público de C.N. Cofrentes (µSv/Año) |
|---|---|---|
| 2012 | 649 | 0,98 |
| 2013 | 660 | 1,10 |
| 2014 | 672 | 0,94 |

**Tabla 54.** Comparativa de dosis media por radiación directa del fondo radiactivo natural y dosis efectiva acumulada al púbico de C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 30.** Comparativa de la dosis media anual por radiación directa del fondo radiactivo natural y dosis efectiva acumulada al púbico de C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

1 1 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

## 8.4. Generación de residuos

Una de las expectativas de la Dirección de C.N. Cofrentes es la de *minimizar los residuos generados, tanto convencionales como radiactivos*, tal y como se refleja en el *Manual de Expectativas y Comportamientos de C.N. Cofrentes.*

C.N. Cofrentes genera, como consecuencia de su actividad, residuos de tipo: peligroso, no peligroso, inerte y radiactivos de baja-media actividad y de baja-baja actividad, que se identifican, almacenan y gestionan de acuerdo a la legislación vigente y a lo establecido en los procedimientos específicos del Sistema de Gestión Ambiental. Para ello, es necesario que todo el personal que trabaja en la Central esté informado e implicado en la segregación en origen de los residuos generados.

*Para que la gestión de los residuos sea la correcta, es fundamental la colaboración del personal que trabaja en la Central en la segregación en origen de los mismos.*

La siguiente tabla recoge, a modo de resumen, las cantidades de residuos generados y gestionados en C.N. Cofrentes para el periodo 2012-2014, desglosados por total de residuos convencionales (de tipo inerte, no peligroso, y peligroso) y residuos radiactivos de baja y media actividad. Para esta última tipología de residuo, la unidad empleada por la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA) para la gestión de los residuos radiactivos procedentes de instalaciones nucleares y radiactivas y contemplada en los diferentes *Programas preliminares de Producción de Residuos Radiactivos* es el metro cúbico ($m^3$).

| | Cantidad[2] | Producción eléctrica bruta (MWh) | Cantidad específica de residuo[3] |
|---|---|---|---|
| **Residuos** | | | |
| Año 2012 | 2.083,69 | 9.376.203 | 2,22E-04 |
| Año 2013 | 2.845,19 | 8.325.313 | 3,42E-04 |
| Año 2014 | 1.640,78 | 9.468.968 | 1,73E-04 |
| **Residuos radiactivos de baja y media actividad** | | | |
| Año 2012 | 162 | 9.376.203 | 1,73E-05 |
| Año 2013 | 221 | 8.325.313 | 2,65E-05 |
| Año 2014 | 185 | 9.468.968 | 1,95E-05 |

**Tabla 55.** Tabla resumen cantidad específica de residuos en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

2 Residuos no peligrosos/ inertes y peligrosos: Cantidad en toneladas.
Residuos radiactivos de media y baja actividad: Cantidad en $m^3$.

3 Residuos no peligrosos/ inertes y peligrosos: Cantidad específica en toneladas /MWh.
Residuos radiactivos de media y baja actividad: Cantidad específica en $m^3$/MWh.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación



14 SEP. 2015

### 8.4.1. Residuos Peligrosos

| RESIDUOS PELIGROSOS (t) | | CANTIDAD (t) | | | CANTIDAD ESPECÍFICA (t/MWh) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 |
| Aceites lubricantes | 13 02 07 | 19,00 | 6,98 | 15,14 | 2,03E-06 | 8,38E-07 | 1,60E-06 |
| Aceites lubricantes y electrohidráulicos | 13 02 08 | 11,97 | - | 4,37 | 1,28E-06 | - | 4,61E-07 |
| Aerosoles vacíos | 15 01 11 | 0,10 | 0,05 | 0,08 | 1,07E-08 | 6,01E-09 | 8,45E-09 |
| Aguas con hidrocarburos | 16 07 08 | 1,57 | 1,50 | 6,00 | 1,67E-07 | 1,80E-07 | 6,34E-07 |
| Baterías de Ni-Cd | 16 06 02 | 0,82 | 0,66 | - | 8,69E-08 | 7,93E-08 | - |
| Baterías PB | 16 06 01 | 1,25 | 0,59 | 0,08 | 1,33E-07 | 7,09E-08 | 8,45E-09 |
| Biosanitario especial | 18 01 03 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 1,60E-09 | 2,40E-09 | 3,38E-09 |
| Carbón activo | 06 13 02 | 11,00 | - | - | 1,17E-06 | - | - |
| Cenizas volantes de hidrocarburos | 10 01 04 | 0,29 | - | - | 3,04E-08 | - | - |
| Disolventes no halogenados | 14 06 03 | 0,21 | 0,18 | 0,18 | 2,24E-08 | 2,16E-08 | 1,90E-08 |
| Envases con restos de hidrocarburos | 15 01 10 | - | 0,68 | 0,78 | - | 8,11E-08 | 8,21E-08 |
| Envases de vidrio de productos químicos | 15 01 10 | 0,11 | - | - | 1,17E-08 | - | - |
| Envases vacíos con restos de pinturas | 15 01 10 | 1,48 | 0,98 | 0,85 | 1,58E-07 | 1,18E-07 | 8,98E-08 |
| Filtros de aceite | 16 01 07 | 0,19 | - | - | 2,03E-08 | - | - |
| Halones | 16 05 04 | 0,84 | - | - | 8,96E-08 | - | - |
| Líquido espumógeno contraincendios AFFF | 16 05 08 | 1,40 | 0,78 | - | 1,49E-07 | 9,37E-08 | - |
| Maderas impregnadas con hidrocarburos policíclicos | 03 02 01 | - | 8,10 | - | - | 9,73E-07 | - |
| Material aislante con amianto | 17 06 01 | 0,11 | 686,96 | 0,74 | 1,17E-08 | 8,25E-05 | 7,76E-08 |
| Material impregnado con hidrocarburos | 15 02 02 | 0,35 | 4,91 | 0,07 | 3,73E-08 | 5,90E-07 | 6,97E-09 |
| Productos químicos caducados | 16 05 06 | 1,83 | 0,18 | 0,20 | 1,95E-07 | 2,21E-08 | 2,12E-08 |
| Residuos de revelado | 09 01 02 | 0,05 | - | - | 5,33E-09 | - | - |
| Residuos de soluciones alcalinas | 06 02 05 | 3,60 | 5,40 | - | 3,84E-07 | 6,49E-07 | - |
| Soluciones ácidas | 06 01 06 | 1,60 | 19,48 | - | 1,71E-07 | 2,34E-06 | - |
| Taladrinas | 12 01 09 | 1,20 | 0,38 | 0,18 | 1,28E-07 | 4,56E-08 | 1,90E-08 |
| Trapos contaminados con pinturas | 15 02 02 | - | 0,08 | 0,07 | - | 9,01E-09 | 6,86E-09 |
| Trapos impregnados con hidrocarburos | 15 02 02 | - | 0,49 | 0,56 | - | 5,89E-08 | 5,86E-08 |
| Tubos fluorescentes | 20 01 21 | 0,64 | 0,34 | 0,21 | 6,77E-08 | 4,11E-08 | 2,22E-08 |
| TOTAL | | 59,60 | 738,74 | 29,52 | 6,36E-06 | 8,87E-05 | 3,12E-06 |

**Tabla 56.** Cantidad de residuos peligrosos gestionados. Periodo 2012-2014.

14 SEP. 2015

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

**Gráfico 31.** Evolución anual de la gestión total y específica de residuos peligrosos. Periodo 2012-2014.

La gestión de los residuos peligrosos (RP's) se lleva a cabo bajo las pautas establecidas en el *Plan de Prevención y Reducción de Residuos Peligrosos C.N. Cofrentes 2013-2016*, en cual se describen las acciones previstas para dicho periodo sobre la minimización de los residuos peligrosos cuya producción alcanza un volumen significativo y está relacionada con el funcionamiento normal de la Central.

Como se puede comprobar en la *Tabla 56* y *Gráfico 31,* existe una relación inversa entre la cantidad de residuos peligrosos generados y la producción de energía eléctrica.

En los años 2012 y 2014, la generación de energía eléctrica fue mayor, al no haber parada programada de la Central para la recarga del combustible nuclear, sin embargo, la cantidad de residuos peligrosos es menor al efectuarse menos trabajos de mantenimiento. En cambio, los años con recarga como fue el 2013, la generación de energía eléctrica disminuye y la generación de residuos peligrosos aumenta al producirse un incremento en el número de trabajos derivados de mantenimiento, de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento o trabajos asociados a otros requisitos aplicables aprovechando el periodo de parada.

En el año 2013 se produjo un aumento significativo en la producción de residuos peligrosos asociada a la ejecución de la segunda fase del *Proyecto de sustitución del relleno de las torres de refrigeración,* iniciado en el año 2011 en la recarga de combustible nº18.

En esta segunda fase del proyecto se gestionaron 686,963 toneladas de material aislante con amianto, lo que supuso un 93% de la cantidad total de residuos peligrosos generados en 2013. El *Proyecto de sustitución del relleno de las torres de refrigeración* se va a continuar en una tercera fase, aprovechando el periodo de parada para recarga de combustible del año 2015.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

### 8.4.2. Residuos No Peligrosos e Inertes

Además de residuos peligrosos, C.N. Cofrentes genera en sus instalaciones residuos no peligrosos (RNP's) y residuos inertes (RI's).

En coherencia con el compromiso de minimizar los residuos que se generen, se realiza una recogida selectiva a fin de separar los materiales valorizables contenidos en los residuos, de forma que sólo se destinen a eliminación (vertedero) aquellos residuos no susceptibles de ser reutilizados y/o reciclados.

Figura 10. Pautas en la gestión de residuos de C.N.Cofrentes.

Se listan a continuación los RNP's generados en el periodo 2012-2014, diferenciando los residuos que son destinados a eliminación mediante su deposición definitiva en el vertedero de residuos no peligrosos (propiedad de C.N. Cofrentes) recogidos en la Autorización Ambiental Integrada, de aquéllos que son recogidos en los diferentes puntos de acopio de la Central para su posterior valorización mediante gestores autorizados:

| | | CANTIDAD (t) | | | CANTIDAD ESPECÍFICA (t/MWh) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RESIDUOS NO PELIGROSOS DESTINADOS A VERTEDERO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (t) | | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 |
| Mezclas de residuos municipales | 20 03 01 | 118,08 | 139,62 | 99,48 | 1,26E-05 | 1,68E-05 | 1,05E-05 |

Tabla 57. Cantidades de residuos no peligrosos destinados al vertedero de residuos no peligrosos de C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

Gráfico 32. Evolución anual de residuos no peligrosos destinados al vertedero de residuos no peligrosos de C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación



14 SEP. 2015

Los residuos no peligrosos destinados a vertedero son fundamentalmente de tipo orgánico, en su mayoría basuras y restos de comida procedentes del comedor de la **Central**. Los gráficos anteriores muestran como los años en los que no hay recarga de combustible, años 2012 y 2014, disminuyen las cantidades destinadas a vertedero tanto en términos absolutos (t) como en términos específicos (t/MWh). El motivo principal es que durante las recargas de combustible, el personal que trabaja en la **Central** aumenta significativamente, tanto en los días de la recarga como en los meses anteriores y posteriores, aumentando al mismo tiempo la cantidad y el ritmo de producción de residuos.

En cuanto a los residuos retirados por gestores autorizados, encontramos los siguientes resultados para el periodo 2012-2014:

| | | CANTIDAD (t) | | | CANTIDAD ESPECÍFICA (t/MWh) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RESIDUOS NO PELIGROSOS RETIRADOS POR GESTORES AUTORIZADOS (t) | | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 |
| Agua de lixiviado | 16 10 02 | 129,64 | 178,29 | 22,60 | 1,38E-05 | 2,14E-05 | 2,39E-06 |
| Chatarra | 17 04 07 | 18,41 | 154,60 | - | 1,96E-06 | 1,86E-05 | - |
| Madera | 17 02 01 | - | 44,61 | - | - | 5,36E-06 | - |
| Madera (residuo asimilable a urbano) | 20 01 38 | 77,21 | 38,20 | 35,89 | 8,23E-06 | 4,59E-06 | 3,79E-06 |
| Papel y cartón | 20 01 01 | 32,31 | 38,67 | 29,96 | 3,45E-06 | 4,64E-06 | 3,16E-06 |
| Residuos plásticos | 20 01 39 | 19,06 | 33,38 | 17,33 | 2,03E-06 | 4,01E-06 | 1,83E-06 |
| Envases de plástico | 15 01 02 | - | - | 0,74 | - | - | 7,82E-08 |
| Plástico (Polietileno y PVC) | 17 02 03 | - | 514,18 | - | - | 6,18E-05 | - |
| Restos de poda | 20 02 01 | 37,28 | 16,04 | 29,08 | 3,98E-06 | 1,93E-06 | 3,07E-06 |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503 | 17 05 04 | - | 256,60 | - | - | 3,08E-05 | - |
| | TOTAL | 313,91 | 1.274,57 | 134,86 | 3,35E-05 | 1,53E-04 | 1,43E-05 |

**Tabla 58.** Cantidades de residuos no peligrosos retirados mediante gestores autorizados. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 33.** Evolución anual de residuos no peligrosos retirados por gestores autorizados C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

11 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

A la vista de los resultados, y del mismo modo que ocurría con los residuos no peligrosos destinados a vertedero, los años en los que no hay parada de la Central por recarga de combustible, como ha sido el año 2014, llevan asociado una disminución en las cantidades gestionadas de residuos no peligrosos de tipo valorizable como son los plásticos, la chatarra, madera, papel, etc. retirados mediante gestores autorizados, tanto en términos absolutos (t) como en términos específicos (t/MWh).

En cuanto a los residuos inertes (RI's), se encuentran especificados en la Autorización Ambiental Integrada y son destinados a eliminación mediante su deposición definitiva en el vertedero de residuos inertes, propiedad de C.N. Cofrentes.

| | | CANTIDAD (t) | | | CANTIDAD ESPECÍFICA (t/MWh) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RESIDUOS INERTES DESTINADOS A VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES (t) | | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 | Año 2012 | Año 2013 | Año 2014 |
| Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 17 01 07 | 476,81 | 196,25 | 345,11 | 5,1E-05 | 2,4E-05 | 3,6E-05 |
| Lodos de la clarificación del agua | 19 09 02 | 902,59 | 337,75 | 980,155 | 9,6E-05 | 4,1E-05 | 1,0E-04 |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503 | 17 05 04 | 212,698 | 158,26 | 50,92 | 2,3E-05 | 1,9E-05 | 5,4E-06 |
| | TOTAL | 1.592,10 | 692,26 | 1.376,19 | 1,70E-04 | 8,32E-05 | 1,45E-04 |

**Tabla 59.** Cantidades de residuos inertes destinados a vertedero de residuos inertes de C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 34.** Evolución anual de residuos inertes destinados a vertedero de residuos inertes de C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

El tipo de residuo que más se ha generado y se ha destinado al vertedero de residuos inertes en el año 2014, han sido los lodos de la clarificación del agua con un total de 980,16 toneladas (71% de la cantidad total de residuos inertes destinados a vertedero en el año 2014) resultantes del tratamiento y acondicionamiento del agua captada para ser utilizada en la refrigeración de la

14 SEP. 2015
AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Central y de la extracción de lodos de las balsas de vertido llevada a cabo en el mes de mayo de 2014.

Por otro lado, cabe destacar el aumento, respecto al año 2013, en la cantidad de los escombros y residuos de demolición procedentes de la ejecución de diversas obras menores y proyectos llevados a cabo en 2014 en la Central, lo que ha supuesto una cantidad de 345,11 toneladas (76% más de la cantidad total de escombros y residuos de demolición destinados a vertedero en el año 2013).

### 8.4.3. Residuos Radiactivos

Un residuo radiactivo es cualquier material o producto de desecho para el que no está previsto ningún uso y que contiene radionucleidos en concentraciones o niveles de actividad superiores a los establecidos por las autoridades competentes.

Según la actividad específica (concentración) de los radionucleidos que contienen los residuos, éstos se pueden clasificar como residuos de baja y media actividad (en adelante RBMA). Entre los primeros se encuentran por ejemplo: herramientas, plásticos, ropas, guantes, etc. utilizados por el personal que trabaja en la instalación. Los residuos de media actividad son fundamentalmente los filtros y resinas procedentes de diferentes sistemas de depuración de efluentes. Además existe un subgrupo de residuos dentro de los RBMA, que son los residuos de baja-baja actividad (en adelante RBBA) cuyo contenido radiactivo no supera ciertos valores límite.

C.N. Cofrentes genera en Zona Controlada residuos RBMA y RBBA. Estos residuos son acondicionados y almacenados en bidones temporalmente en la Central en un edificio destinado a tal fin hasta que son retirados por la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA) que tiene la responsabilidad final de la gestión de todos los residuos sólidos radiactivos producidos en España en las diferentes instalaciones radiactivas.

El volumen total ($m^3$) de RBMA generados, así como la relación del volumen generado por unidad de energía producida ($m^3$/MWh) de C.N. Cofrentes en el periodo 2012-2014, se indican a continuación:

| Año | Producción RBMA ($m^3$) | Producción eléctrica bruta (MWh) | Producción específica RBMA ($m^3$/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 162 | 9.376.203 | 1,73E-05 |
| 2013 | 221 | 8.325.313 | 2,65E-05 |
| 2014 | 185 | 9.468.968 | 1,95E-05 |

**Tabla 60.** Evolución anual producción total y específica de RBBA en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

**Gráfico 35.** Evolución anual producción total y específica de RBBA en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

A la vista de los resultados, el volumen de residuos sólidos radiactivos de baja y media actividad producido, tanto en términos absolutos ($m^3$) como en términos específicos ($m^3$/MWh), en el periodo 2012-2014 se mantiene dentro del mismo orden, con ligero aumento en el año 2013. Los datos muestran que los años en los que hay recarga de combustible, como fue el 2013, el volumen generado de residuos radiactivos de baja y media actividad es mayor que en años sin recarga, ya que el número de operaciones derivadas del mantenimiento de sistemas y equipos aumenta.

En cuanto a los residuos radiactivos de baja- baja actividad (RBBA), a continuación se muestra la evolución del volumen total ($m^3$) de RBBA generados por **C.N. Cofrentes** en el periodo 2012-2014, así como la relación del volumen generado por unidad de energía producida, en $m^3$/MWh:

| Año | Producción RBBA ($m^3$) | Producción eléctrica bruta (MWh) | Producción específica RBBA ($m^3$/MWh) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 29,48 | 9.376.203 | 3,14E-03 |
| 2013 | 46,42 | 8.325.313 | 5,58E-03 |
| 2014 | 78,56 | 9.468.968 | 8,30E-03 |

**Tabla 61.** Evolución anual producción total y específica de RBBA en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

**Gráfico 36.** Evolución anual producción total y específica de RBBA en C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

A la vista de los resultados, el volumen de RBBA tanto en términos absolutos ($m^3$) como en términos específicos ($m^3$/MWh) del Periodo 2012-2014 se ve incrementado.

Gracias a las medidas de segregación implementadas en los últimos años, se está consiguiendo reducir el contenido de isótopos radiactivos en los residuos y disminuir su concentración, cambiando su calificación de RBMA a RBBA.

Tanto en el caso de los RBMA como en los RBBA, los datos de producción son coherentes con la previsión realizada y enviada a ENRESA en el *Programa preliminar 2014-2018 de Producción de Residuos Radiactivos*.

### 8.4.4. Combustible Gastado de Alta Actividad

Durante las maniobras de recarga de combustible, aproximadamente un tercio de los elementos alojados en la vasija del reactor son extraídos mediante un brazo mecánico desde la plataforma de manejo de combustible y trasladados a través de las piscinas hasta el tubo de transferencia, para enviarlos a las piscinas de almacenamiento de combustible gastado, dentro del Edificio de Combustible, tras ser sustituido por combustible nuevo.

En estas piscinas, cuyo principal blindaje es el agua, permanece almacenado todo el combustible gastado desde el comienzo de la operación de C.N. Cofrentes.

Al cierre del año 2014, y tras la última recarga de combustible los datos de almacenamiento en las piscinas son los siguientes:

| ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO. C.N. COFRENTES | | |
|---|---|---|
| Capacidad de almacenamiento (posiciones) | Nº elementos combustibles almacenados | Porcentaje Ocupación (%) |
| 5.404 | 3.980 | 83,26 |

Tabla 62. Datos almacenamiento combustible gastado en C.N. Cofrentes. Año 2014.

## 8.5. Biodiversidad

### 8.5.1. Flora y fauna

En el entorno que rodea C.N. Cofrentes abundan los bosques de pinos y demás vegetación netamente mediterránea.

Entre los arbustos proliferan el enebro, el almez, la coscoja y el madroño, dándose también los pinos mediterráneos en sus dos variantes principales, el rodemo y el carrasco, y otras especies de coníferas menores.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

En las cumbres existe una fauna diversa como el muflón, el jabalí, el gato montés, la liebre y el conejo y, entre las aves, el águila real, la lechuza común y el mochuelo, entre otros.

En los ríos de la zona se localizan la carpa real, el barbo, el lucio y, en los tramos superiores del Cabriel, abunda la trucha común y el cangrejo.

### 8.5.2. Superficie ocupada

C.N. Cofrentes está asentada en una explanación junto al río Júcar, a unos 47 metros por encima del nivel medio de las aguas del Júcar. La superficie total del emplazamiento es de 300 hectáreas.

La superficie ocupada por C.N. Cofrentes, tanto superficie de suelo como superficie construida, en el periodo considerado 2012-2014, se indica a continuación:

| | Superficie ($m^2$) | Producción Eléctrica Bruta (MWh) | Superficie Específica ($m^2$/MWh) |
|---|---|---|---|
| Superficie suelo | | | |
| Año 2012 | 1.153.567 | 9.376.203 | 1,23E-01 |
| Año 2013 | 1.153.567 | 8.325.313 | 1,39E-01 |
| Año 2014 | 1.153.567 | 9.468.968 | 1,22E-01 |
| Superficie construida | | | |
| Año 2012 | 570.000 | 9.376.203 | 6,08E-02 |
| Año 2013 | 570.000 | 8.325.313 | 6,85E-02 |
| Año 2014 | 570.000 | 9.468.968 | 6,02E-02 |

Tabla 63. Superficie en $m^2$ ocupada en el emplazamiento de C.N. Cofrentes. Periodo 2012-2014.

# 9. Comunicaciones externas

C.N.Cofrentes dispone de diferentes vías de información externa que contemplan la atención a las partes interesadas.

Además de la información ambiental que se encuentra disponible en la página web de la Central, *www.cncofrentes.es* y en la presente *Declaración Ambiental*, C.N.Cofrentes cuenta con un Centro de Información siendo éste una de las principales vías de comunicación externa.

Durante el año 2014 se recibieron en el Centro de Información un total de 4.083 personas. Éstas fueron informadas, entre otros temas, de los elementos más relevantes de la gestión ambiental que se lleva a cabo en la instalación. Asimismo, se suministran distintas publicaciones relacionadas con el funcionamiento de la Central y su entorno socioeconómico y natural.

Destacar que en el año 2014, no se recibió ninguna queja, denuncia o reclamación de terceras partes en relación con los aspectos ambientales en C.N.Cofrentes.

14 SEP. 2015 AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

# Compromiso ambiental de C.N.Cofrentes:

- Cumplir con la legislación aplicable en materia de protección ambiental y, en los casos en que sea posible, ser más rigurosos en la definición de los criterios de aceptación.
- Proteger el ambiente natural en el entorno de C.N.Cofrentes.
- Reducir los aspectos ambientales de las actividades al mínimo posible implantando una mejora continua de la Gestión Ambiental en todos los ámbitos de la Central.
- Controlar los vertidos y los residuos, tanto convencionales como nucleares, y garantizar que su impacto en el Medio Ambiente sea tan bajo como sea razonablemente posible, aplicándose la mejora continua y potenciando entre el personal una cultura de protección del Medio Ambiente.
- El sistema de Protección Radiológica debe asegurar que el personal, el público en general y el Medio Ambiente reciban una dosis tan baja como sea razonablemente posible.
- Prevenir la contaminación del emplazamiento y del entorno adoptando las salvaguardias técnico-administrativas adecuadas.
- Estimular una conciencia ambiental y fomentar los conocimientos en esta área a todo el personal de C.N.Cofrentes.
- Establecer y mantener los procesos de comunicación con las partes interesadas en asuntos relativos a la Gestión Ambiental, especialmente con la comunidad local.
- Mantener a disposición pública la *Declaración Anual Ambiental* incluyendo los objetivos ambientales adoptados.
- Definir y controlar los objetivos y el *Programa de Gestión Ambiental*.

***En definitiva, C.N.Cofrentes se compromete a generar energía eléctrica de manera respetuosa con el Medio Ambiente y hacer un uso racional de los recursos naturales con el fin de contribuir a un desarrollo sostenible***

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
14 SEP. 2015

# 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

Fecha de Validación : 14 SEP. 2015

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR