

CENTRAL NUCLEAR DE COFRENTES

DECLARACIÓN AMBIENTAL/2017

www.cncofrentes.es



Junio 2018





*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***



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....	12
3.3. Funcionamiento C.N.Cofrentes. Año 2017	13
4. Gestión ambiental C.N.Cofrentes	17
5. Aspectos ambientales.....	22
5.1. Identificación y evaluación de Aspectos Ambientales	22
6. Programa de gestión ambiental	31
7. Legislación ambiental	35
8. Comportamiento ambiental	39
8.1. Consumo de recursos	40
8.2. Emisiones de efluentes líquidos y gaseosos convencionales ...	55
8.3. Emisiones de efluentes líquidos y gaseosos radiactivos.....	73
8.4. Generación de residuos	81
8.5. Combustible gastado de alta actividad.....	89
8.6. Biodiversidad	90
9. Comunicaciones externas.....	91

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.



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 de 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 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.*

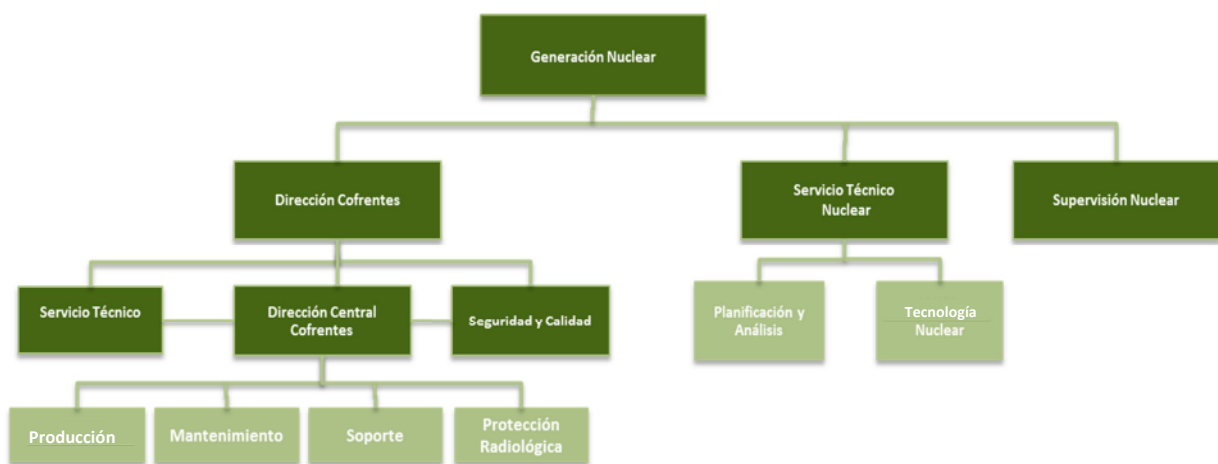


Figura 1. Organigrama de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR. Año 2017.

Fuente: Servicio Técnico Nuclear de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR.

*NOTA: El área de Medio Ambiente de C.N.Cofrentes pertenece a la Unidad de Producción.

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, eficiente y sostenible, aspectos, todos ellos, decisivos en la reducción de las emisiones globales, la lucha contra el cambio climático y la reducción en la dependencia de los combustibles fósiles.

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

Los siguientes gráficos muestran la distribución de la potencia instalada y producción neta de **IBERDROLA S.A.** en España en el año 2017 por tipo de energía:

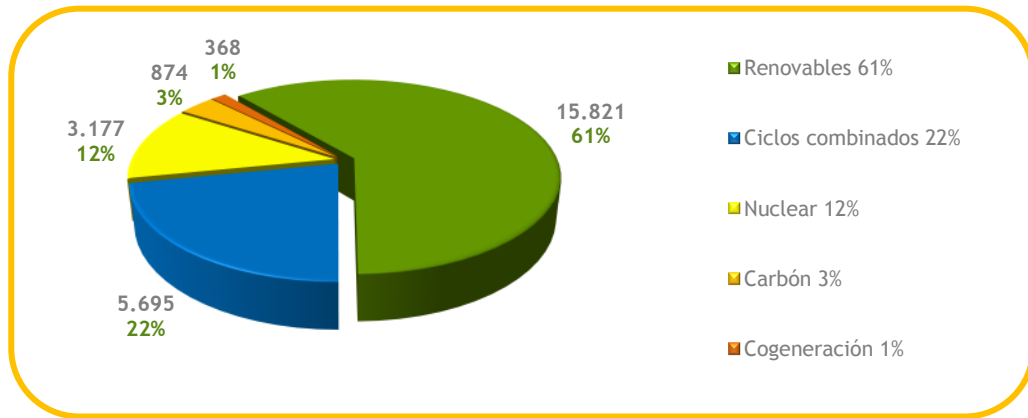


Gráfico 1. Capacidad instalada (MW) de IBERDROLA S.A. en España.

Nota: La energía renovable incluye: Hidroeléctrica, minihidroeléctrica, eólica terrestre, solar y otras.

Fuente: Informe Integrado 2018. IBERDROLA S.A.

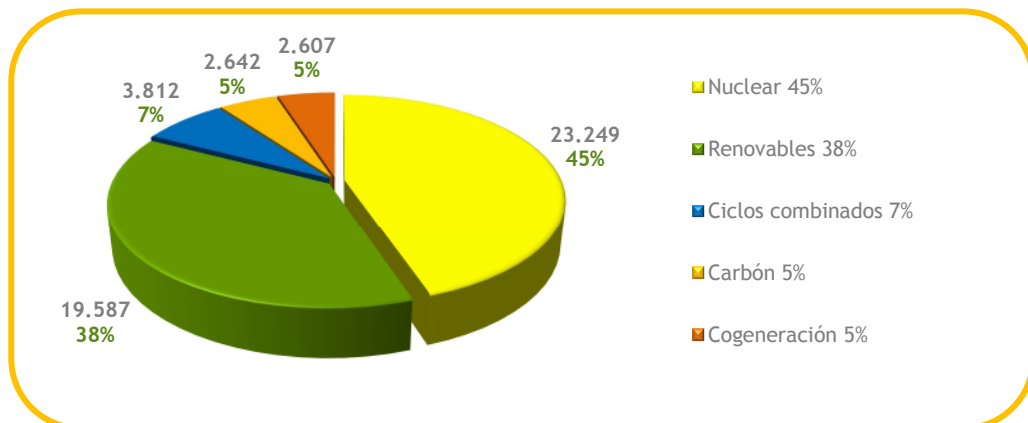


Gráfico 2. Producción neta (GWh) de IBERDROLA S.A. en España.

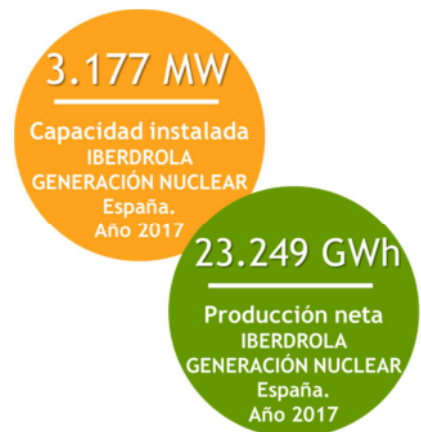
Nota: La energía renovable incluye: Hidroeléctrica, minihidroeléctrica, eólica terrestre, solar y otras.

Fuente: Informe Integrado 2018. IBERDROLA S.A.

En el año 2017, **IBERDROLA S.A.** contó con una capacidad total instalada en España de 25.935 Megavatios (MW), y alcanzó una producción neta de 51.897 Gigavatios hora (GWh).

Como se observa en los **Gráficos 1 y 2**, de los 25.935 MW totales de capacidad instalada que posee **IBERDROLA S.A.** en España, 3.177 MW corresponden a energía de tipo nuclear (12% de la capacidad total instalada de **IBERDROLA S.A.** en España, disminuye respecto al año 2016 debido al cese definitivo en la operación de la Central Nuclear Santa María de Garoña).

La producción neta de **IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR** en España en el año 2017 fue de 23.249 GWh (45% de la producción neta total de **IBERDROLA S.A.** en España).



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

Central	Potencia Instalada (MW)	Potencia IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR (MW)	Propiedad IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR (%)	Operador
Cofrentes	1.092	1.092	100	IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR
Almaraz I y II	2.094	1.104	53	Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, A.I.E. (CNAT)
Trillo	1.066	522	49	
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	7.399	3.177	43	

Tabla 1. Participación de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR en el parque nuclear español.

NOTA: La Central Nuclear Santa María de Garoña ha cesado definitivamente la operación, tras la publicación de la Orden Ministerial ETU/754/2017 del Ministerio de Industria, Energía, Turismo y Agenda Digital de 01/08/2017.
 Fuente: Comité Energía Nuclear (CEN) 2017 (Datos Potencia instalada (MW)) e IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR año 2017 (Datos Potencia IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR).

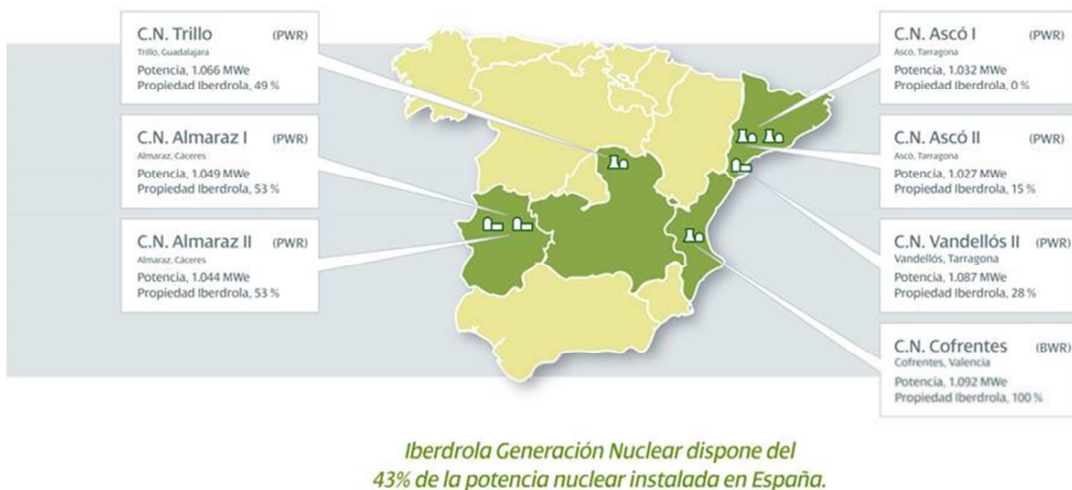


Figura 2. Localización de las centrales nucleares españolas.

Con una potencia instalada en 2017 de 7.399 MW, aproximadamente un 7,5% del total nacional peninsular (99.311 MW), los siete reactores operativos actualmente en España resultan esenciales para la estabilidad del sistema eléctrico. En 2017, la energía nuclear ocupa nuevamente el primer puesto del mix energético nacional al ser la tecnología que más ha contribuido a cubrir la demanda, con una aportación del 21,5% de la electricidad producida en nuestro país (Fuente: Avance 2017 de Red Eléctrica Española).

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.

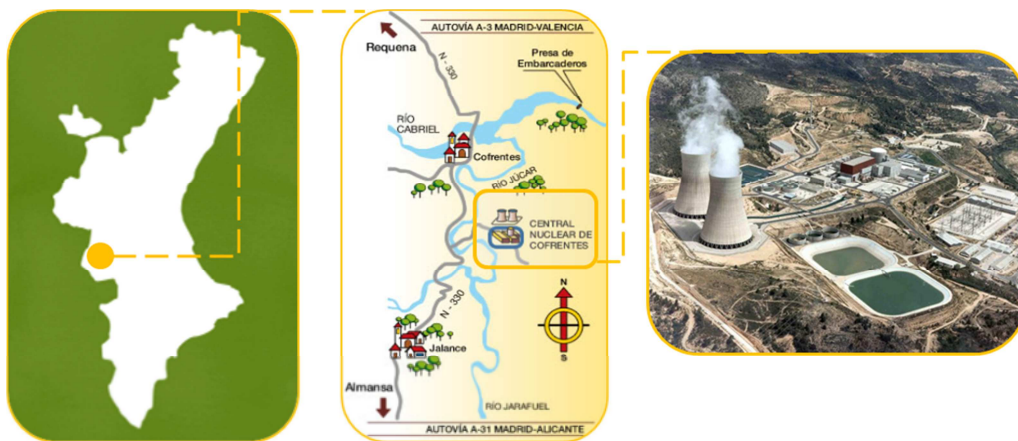


Figura 3. Localización de C.N. Cofrentes.

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 Carоче, al oeste.

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 (aproximadamente el 15% de la potencia nuclear total instalada en España en el año 2017, que fue de 7.399 MW) y está equipada con un reactor de agua en ebullición (BWR: Boiling Water Reactor) del tipo BWR-6.

El reactor de tipo BWR-6, diseñado por General Electric, es de ciclo directo, es decir, existe un solo 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	21

Tabla 2. Datos técnicos de C.N. Cofrentes. Año 2017.

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 5 salidas a la red eléctrica nacional más 1 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**.

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.*

Existe un proyecto para la futura ampliación del vertedero de residuos inertes. Actualmente, y previo a la ejecución del proyecto, se encuentra pendiente de resolución la solicitud de ampliación del vertedero de residuos inertes y la modificación no sustancial de la Autorización Ambiental Integrada del mismo (540/AAI/CV).

En el año 2016 concluyeron las obras de la construcción de un nuevo **Sistema de Protección Contra Incendios** de carácter sísmico, que dotará a la **Central** de capacidades más robustas ante la hipotética coincidencia de que ocurriese un terremoto y un incendio, y del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (**CAGE**). Este último edificio fue requerido por el organismo regulador nuclear español (Consejo de Seguridad Nuclear) en el ámbito de las pruebas de resistencia, y tiene como objetivo reforzar la seguridad de la **Central** ante un accidente como el ocurrido en la central japonesa de Fukushima, que superase las bases de diseño.

En el año 2017 destaca la aprobación de la modificación de diseño y la ejecución del **Sistema de Venteo Filtrado de la Contención**, cuyo objetivo es la reducción del término fuente que potencialmente sería liberado al exterior, en condición de accidente severo. Los trabajos finalizaron en la Recarga 21 y el sistema quedó operativo para el arranque del Ciclo 22. Con la finalización de este proyecto concluye la implantación de medidas de refuerzo de la seguridad tras el accidente de Fukushima.

Por otro lado, en el año 2017 se ha avanzado en el proceso de licenciamiento para la ejecución del Proyecto de construcción de un **Almacén Temporal Individualizado (ATI)** en C.N.Cofrentes. La función primordial del ATI será la recepción de los contenedores con elementos de combustible gastado procedentes de las piscinas de almacenamiento, en las que tras un periodo de enfriamiento y decaimiento, los elementos serán cargados en los contenedores para su confinamiento seguro y estable de forma temporal, garantizando en todo momento la protección del público, los trabajadores y el medio ambiente, y facilitando su posterior traslado a un Almacén Temporal Centralizado.

A efectos de lo previsto en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental, se elaboró el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), una vez recibidos los comentarios del Documento de alcance, tras la Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, del Ministerio de Agricultura, y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA).

Con fecha de 24 de febrero de 2018, se ha publicado en el BOE y en el BOP el anuncio del Área de Industria y Energía de la Delegación del Gobierno en la Comunidad Valenciana, por el que se somete a información pública el proyecto para la construcción de un Almacén Temporal Individualizado (ATI) en la Central Nuclear de Cofrentes, así como el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de éste.

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 boro 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:

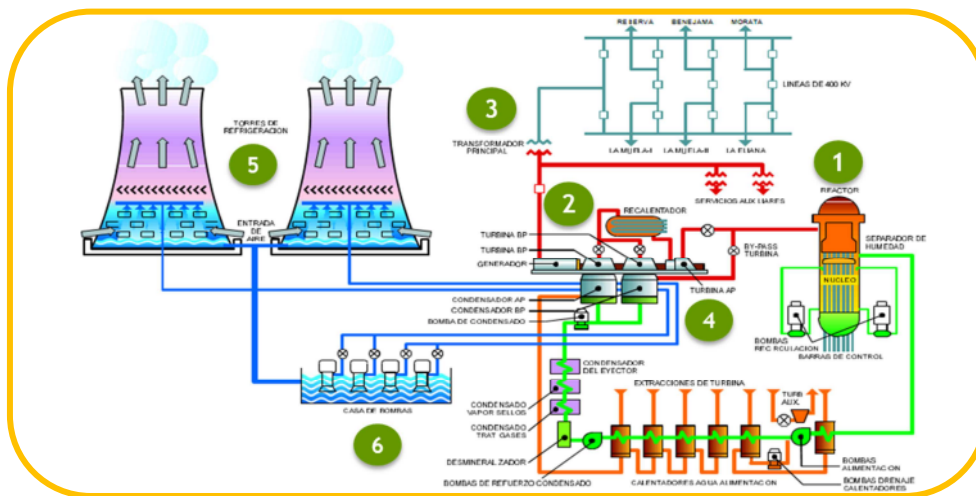


Figura 5. Esquema de funcionamiento de C.N. Cofrentes.

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 expandirse 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 descubierta 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 2017.

A lo largo del año 2017, la operación de la **Central** se desarrolló alcanzando una producción de energía eléctrica bruta de 7.340.097 MWh, acumulando más de 8 años y medio sin paradas automáticas por actuación de sistemas de seguridad, lo que es uno de los indicativos de su fiabilidad.

Los hechos más destacables del ejercicio fueron la realización de la 21ª recarga de combustible nuclear entre el 23 de septiembre al 28 de octubre de 2017 (35 días) y una parada posterior para la resolución de una discrepancia en el caudal de las líneas de agua de alimentación (36 días).

La operación de las centrales nucleares está íntimamente ligada a la sustitución periódica de una parte de su combustible nuclear para garantizar su funcionamiento futuro. Esto es lo que se denomina técnicamente una parada programada para recarga de combustible.

Las paradas para recarga de combustible, además de posibilitar la sustitución de combustible nuclear, permiten efectuar importantes modificaciones de diseño encaminadas a modernizar tecnológicamente la instalación, mediante la incorporación de nuevos componentes en equipos esenciales, así como en la digitalización de los sistemas de control principales. Asimismo se realizan múltiples trabajos de mantenimiento y revisiones en equipos que no pueden ser inspeccionados en operación normal.

Para ello, la **Central** contrató a 1.100 personas adicionales a la plantilla habitual, gran parte de ellas procedentes de las poblaciones del entorno para poder llevar a cabo la realización de los más



*En el año 2017
C.N.Cofrentes llevó
a cabo su
21ª recarga de
combustible*

de 11.000 trabajos planificados. La mayoría de estas actuaciones corresponden a mantenimiento preventivo e inspecciones en los principales equipos y sistemas de la planta

Entre los trabajos más significativos destaca la instalación del nuevo sistema de venteo filtrado de la contención, la sustitución del motor de una bomba de recirculación, el cambio de los cargadores y baterías eléctricas de seguridad, la revisión del Turbogruppo y la digitalización de sistemas de control.

El 31 de octubre de 2017, tras el arranque de la **Central** una vez finalizada la 21ª recarga de combustible, se detectó un comportamiento anómalo en una de las líneas del sistema de agua de alimentación debido a una discrepancia en la lectura del caudal, por lo que se decidió parar la planta para analizar y resolver esta situación. La incidencia fue notificada de manera inmediata, como establecen los procedimientos, al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). El suceso no tuvo impacto en la seguridad de la instalación, de las personas y del medio ambiente.

Después de la toma de datos y análisis de diferentes parámetros de la planta, se inició un programa de inspección mediante el cual se localizó una válvula del sistema de agua de alimentación cuyo funcionamiento no era correcto, procediéndose a su desmontaje e inspección de detalle, y observándose que ciertos fragmentos de la misma se habían desprendido, provocando la anomalía.

Una vez reparada la válvula y comprobado su correcto funcionamiento, las actividades se centraron en recuperar los fragmentos desprendidos de la misma, utilizando una cámara endoscópica para su localización y un electroimán para su extracción, mediante equipos manejados en remoto. La solución con estas técnicas fue satisfactoria y la **Central** fue conectada nuevamente a la red eléctrica el 6 de diciembre de 2017, lo que supuso una duración total de 36 días de parada.

Los indicadores de producción y funcionamiento del año 2017 reflejan claramente las características operacionales de un año con paradas de la **Central** para la recarga de combustible y la posterior resolución de la discrepancia en el caudal de las líneas de agua de alimentación, con un total de 71 días de parada.

El generador de **C.N. Cofrentes** estuvo acoplado a la red eléctrica las 7.031 horas sobre las 8.760, consideradas en el año 2017, alcanzándose un factor de operación del 80,3% (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).

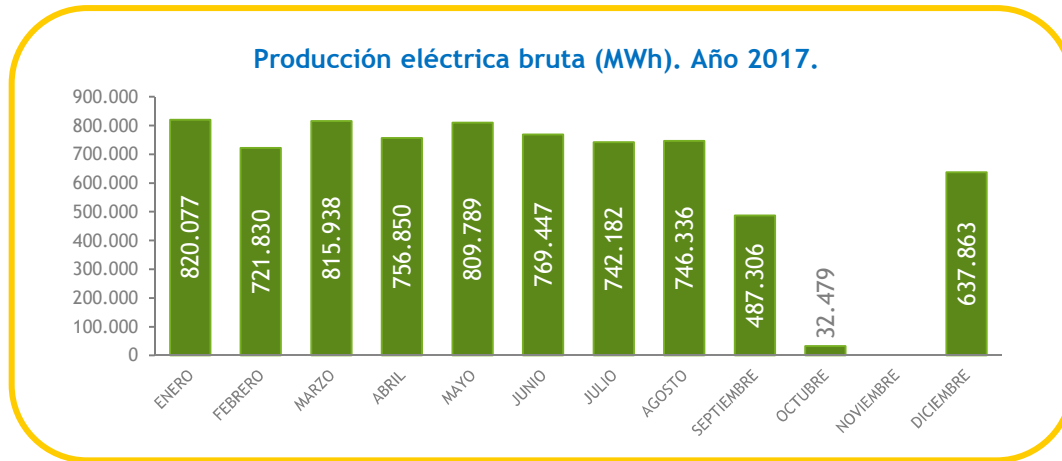


Gráfico 3. Evolución mensual de producción eléctrica bruta C.N. Cofrentes. Año 2017.

	Acumulado año 2017	Acumulado al origen desde octubre 1984 a 31 diciembre 2017
Producción Eléctrica Bruta (MWh)	7.340.097	262.511.820
Factor de Operación %	80,3	89,2

Tabla 3. Datos de producción eléctrica bruta y factor de operación de C.N. Cofrentes. Año 2017.

**NOTA: Factor de Operación es la 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.*

A continuación se muestra la evolución de la producción eléctrica bruta y el factor de operación durante el periodo 2015-2017:

	Año 2015	Año 2016	Año 2017
Producción Eléctrica Bruta (MWh)	7.733.134	9.540.763	7.340.097
Factor de Operación %	83,60	100	80,3

Tabla 4. Datos de producción eléctrica bruta y factor de operación de C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

Como se observa en los siguientes gráficos, los años en los que hay una parada programada para la recarga del combustible nuclear, como ocurre en los años 2015 y 2017, la producción eléctrica bruta y el factor de operación disminuyen, ya que la **Central** permanece en situación de parada y desconectada de la red eléctrica un mayor número de horas. En cambio, en el año 2016, año sin parada para realizar la recarga de combustible, se registró un aumento tanto en la producción eléctrica bruta como en el factor de operación.

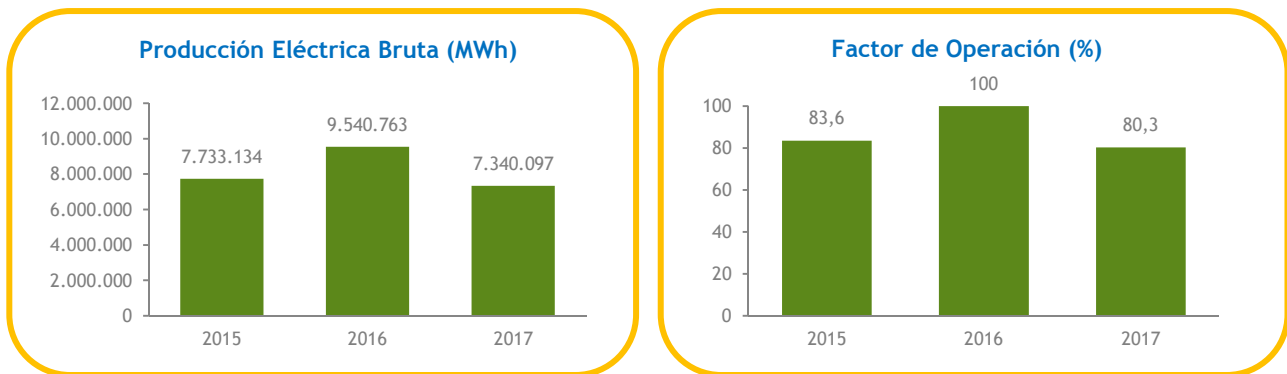


Gráfico 4. Evolución producción eléctrica bruta y factor de operación de C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

La realización de paradas de la **Central** para llevar a cabo recargas de combustible nuclear y tareas de mantenimiento, 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** de la presente *Declaración Ambiental*.

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. Asimismo, se contempla la *Política general de control de riesgos del Grupo*, aprobada por el Consejo de Administración en sesión de 20 de febrero de 2018, materializada a través de un Sistema integral de control y gestión de riesgos, apoyado en un Comité de Riesgos y en una organización de riesgos independiente y especializada, desplegada en los principales negocios del Grupo.

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.

El respeto por el medio ambiente, un valor diferenciador.

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 06 de abril de 2016, recoge los principios y compromisos con el Medio Ambiente, constituyendo la base de la gestión ambiental, y que se encuentra a disposición de todas las partes interesadas a través de la página web: www.iberdrola.com.



IBERDROLA

6 de abril de 2016

Política medioambiental

El Consejo de Administración de IBERDROLA, S.A. (la "Sociedad") tiene atribuida la responsabilidad de formular la estrategia y aprobar las Políticas corporativas de la Sociedad, así como de organizar los sistemas de control interno. De conformidad con lo dispuesto en la Misión, Visión y Valores del grupo Iberdrola, el liderazgo de la Sociedad en el desarrollo de energías limpias y el respeto por el medioambiente son los pilares de su modelo de producción energética y el factor que la distingue en su sector como una de las compañías líderes mundiales. En el ejercicio de estas responsabilidades y con el objeto de desarrollar lo establecido en el ideario corporativo de la Sociedad, el Consejo de Administración aprueba esta Política medioambiental.

1. Finalidad

La Política medioambiental tiene la finalidad de proyectar a todos los grupos de interés que se relacionan con la Sociedad y con las sociedades pertenecientes al grupo cuya sociedad dominante, en el sentido establecido por la ley, es la Sociedad (el "Grupo") su vocación de liderazgo en el desarrollo de energías limpias y el respeto por el medioambiente.

A este respecto, el Consejo de Administración de la Sociedad considera el medioambiente como el elemento central del concepto de sostenibilidad y, en particular, uno de los tres pilares para alcanzar un modelo energético sostenible, junto con la competitividad y la seguridad del suministro.

La Sociedad, consciente de su potencial para contribuir a la conservación y protección del medioambiente, ha asumido voluntariamente la responsabilidad de liderar la lucha contra el cambio climático y la preservación de la biodiversidad, de conformidad con lo dispuesto en la Política contra el cambio climático y la Política de biodiversidad, respectivamente.

Además, la Sociedad concibe el respeto por el medioambiente como uno de los valores corporativos que determinan toda su estrategia de negocio al ser clave en la configuración de un modelo energético sostenible, lo que se traduce, en el ámbito medioambiental, en menores emisiones y mayor eficiencia en la producción y uso de la energía, así como en el cumplimiento de la normativa ambiental y de las mejores prácticas internacionales establecidas en esta materia.

Con todo ello, mediante una política de información transparente y una estrategia de diálogo constante, el Grupo da respuesta a las expectativas de sus grupos de interés en relación con la preservación del medioambiente, 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 en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible recientemente aprobados por la Organización de Naciones Unidas (2015-2030).

2. Ámbito de aplicación

Esta Política medioambiental es de aplicación en todas las sociedades que integran el Grupo, así como en las sociedades participadas no integradas en el Grupo sobre las que la Sociedad tiene un control efectivo, dentro de los límites legalmente establecidos. En aquellas sociedades participadas en las que esta política no sea de aplicación, la Sociedad promoverá, a través de sus representantes en sus órganos de administración, el alineamiento de sus políticas propias con las de la Sociedad.

Además, esta Política medioambiental es también 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.

3. Organización medioambiental descentralizada

La definición y ejecución de la Política medioambiental en el grupo Iberdrola corresponde a los órganos de administración de las distintas sociedades que lo conforman, de acuerdo con la estructura societaria y de gobierno y el modelo de negocio del Grupo definidos en la Política para la definición y coordinación del grupo Iberdrola y bases de la organización corporativa.

A estos efectos, la Sociedad se ha dotado de una organización que aborda la gestión del medioambiente de una forma descentralizada.

De esta manera, corresponde al Consejo de Administración y al equipo directivo de la Sociedad establecer y supervisar la aplicación, respectivamente, de la estrategia y la organización medioambiental a nivel del Grupo.

Por su parte, la Dirección de Innovación, Sostenibilidad y Calidad de la Sociedad, dependiente del Área de Presidencia, propone los modelos y sistemas de gestión, concreta las directrices ambientales y los objetivos asociados a estas, coordinando toda la acción medioambiental del Grupo. Sin perjuicio de lo anterior, la Dirección de Políticas Energéticas y Cambio Climático, dependiente del Área de Presidencia, propone las directrices relacionadas con la Política contra el cambio climático de la Sociedad.

Por último, aplicando el principio de subsidiariedad, los asuntos concretos que afectan a los negocios relacionados con el medioambiente son tratados y resueltos en cada caso por las direcciones de medioambiente de cada negocio.

4. Compromisos en materia medioambiental

El desarrollo de energías limpias, la inversión en redes inteligentes y en otras tecnologías de eficiencia energética y el respeto por el medioambiente son pilares básicos del modelo de producción energética del Grupo y distinguen a la Sociedad en el sector energético como una de las compañías líderes mundiales.

La Sociedad considera esta dimensión medioambiental como una prioridad en la planificación de sus negocios. Esto la obliga a promover la innovación, la ecoeficiencia y la reducción progresiva de los impactos ambientales en las actividades que desarrolla

el Grupo, 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 se comprometen a promover la innovación en este campo y la ecoeficiencia (reducción del impacto ambiental por unidad de producción), es decir, 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, armonizando así el desarrollo de sus actividades con el legítimo derecho de las generaciones presentes y futuras a disfrutar de un medioambiente adecuado.

En este sentido, la *Política contra el cambio climático* recoge un objetivo concreto de reducción gradual de la intensidad de emisiones de gases de efecto invernadero.

Asimismo, el Grupo optimiza la gestión del agua, residuos peligrosos y no peligrosos a través de sistemas implantados que fijan objetivos y metas sobre, entre otros aspectos, la reducción de residuos, el uso de buenas prácticas en el uso del agua y la utilización de materiales reciclados.

5. Instrumentos para la asunción e impulso de los compromisos medioambientales

Los compromisos del Grupo en materia medioambiental son impulsados a través de:

- a) Una estructura organizativa y de responsabilidades claramente definidas en el ámbito del medioambiente y la sostenibilidad en general, descentralizado y basado en el principio de subsidiariedad.
 - 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 de gestión ambiental global, que permite reducir los riesgos ambientales, mejorar la gestión de los recursos y optimizar las inversiones y los costes.
 - e) La dotación de presupuestos específicos.
 - f) La elaboración periódica de planes estratégicos concretos, que determinan las prioridades estratégicas y los asuntos clave en materia medioambiental.
 - g) El establecimiento de objetivos concretos y verificables de carácter medioambiental.
 - h) La formación y la información a directivos y empleados.
- i) La colaboración con proveedores para que el respeto del medioambiente sea un principio que informe toda la cadena de producción de valor del Grupo.
 - j) La participación en iniciativas internacionales, ratings e índices relacionados con la sostenibilidad y el medioambiente. Todo ello de modo que los diferentes niveles de la organización sean conscientes de la importancia del respeto al medioambiente en la planificación y posterior desarrollo de las actuaciones de la Sociedad, y de que todos los empleados contribuyan con su trabajo diario al cumplimiento de los objetivos que se adopten en este campo.

6. Principios básicos de actuación del Grupo en materia medioambiental

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

- a) Respetar la normativa medioambiental vigente en los países donde opera y, en la medida de lo posible, anticiparse a la aplicación de la nueva normativa, cuando sea más exigente, y cumplir con los compromisos voluntariamente adquiridos y con la normativa internacional de comportamiento ambiental, especialmente cuando estos sean más ambiciosos.
- b) Conocer y evaluar de forma continua los riesgos medioambientales de las instalaciones productivas, así como mejorar y actualizar constantemente los mecanismos diseñados para mitigarlos o erradicarlos.
- c) Establecer indicadores y sistemas de reporte que permitan conocer y comparar de forma objetiva el impacto ambiental de las distintas actividades del Grupo, categorizándolos y permitiendo la trazabilidad de sus causas, con el objetivo de poder emplear dicha información de forma eficaz en el proceso de toma de decisiones de los negocios del Grupo.
- d) 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.
- e) Integrar plenamente la dimensión medioambiental y el respeto al entorno natural en la estrategia del Grupo.
- f) Asegurar permanentemente la compatibilidad de la protección del medioambiente, la satisfacción de las necesidades sociales en materia energética y la creación de valor sostenible a través de la innovación y la ecoeficiencia, contribuyendo a un modelo energético sostenible y responsable.
- g) Consumir responsablemente, haciendo un uso sostenible de los recursos y aumentando, en la medida de lo posible, el consumo de recursos de naturaleza renovable.
- h) 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.

- i) Establecer sistemas de gestión adecuados, basados en la filosofía de la mejora continua, que contribuyan a reducir los riesgos medioambientales y que incluyan:
 1. Un esfuerzo continuo de identificación, evaluación y reducción de los efectos medioambientales negativos de las actividades, instalaciones, productos y servicios del Grupo.
 2. 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 medioambiente.
 3. 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.
 4. El desarrollo de actividades de seguimiento, medición y, en su caso, corrección.
 5. El desarrollo de auditorías internas y externas.
- ii) Identificar e incorporar las mejores técnicas disponibles para la producción y distribución de energía eléctrica desde un punto de vista técnico, económico, medioambiental y social.
- k) Respetar la naturaleza, la biodiversidad y el patrimonio histórico-artístico en los entornos naturales en los que se ubican las instalaciones del Grupo.
- l) 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 permitan una utilización más eficiente de los recursos naturales para avanzar hacia un modelo energético más sostenible, incluyendo la movilidad eléctrica.
- m) 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.
- n) Establecer un diálogo constructivo con las Administraciones Públicas, organismos reguladores, organizaciones no gubernamentales, organismos multilaterales, accionistas, clientes, comunidades locales y demás grupos de interés, con la finalidad de:
 1. Conocer mutuamente los intereses y objetivos de una y otra parte.
 2. Trabajar conjuntamente en la búsqueda de soluciones a problemas y dilemas de carácter medioambiental.
 3. Contribuir al desarrollo de una política pública útil desde el punto de vista medioambiental y eficiente en términos económicos.
 4. Concienciar sobre la importancia de tomar medidas para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- o) 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.
- p) Compartir con sus clientes el conocimiento adquirido para mejorar su comportamiento ambiental en relación con la energía.
- q) Apoyar medidas legales, iniciativas e innovaciones orientadas a permitir una mayor electrificación de los usos de consumo de la economía como vector eficaz y eficiente de lucha contra el cambio climático por la descarbonización que provocan, como el vehículo y el ferrocarril eléctrico, las bombas de calor, etc.

Esta Política medioambiental fue aprobada inicialmente por el Consejo de Administración el 18 de diciembre de 2007 y modificada por última vez el 6 de abril de 2016.



Figura 6. Política Medioambiental de IBERDROLA S.A. 06/04/2016. Fuente: www.iberdrola.com.

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 web: <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/modelo-negocio-energetico-sostenible/gestion-indicadores-nucleares>.

Estas *Directrices* establecen los principios para lograr 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. El 11 de mayo de 2016, el SGA de la **Central**, fue inscrito en el registro europeo de centros EMAS III, tras la resolución favorable de la Dirección de Cambio Climático y Calidad Ambiental de la Generalitat Valenciana (Número registro ES-CV-00063).

EMAS III (*Eco- Management and Audit Scheme*) es un Sistema comunitario de Gestión y Auditorías Medioambientales que promueve la mejora del comportamiento ambiental de las organizaciones y cuyos requisitos se recogen en el Reglamento del Parlamento Europeo 1221/2009 y su posterior modificación según el Reglamento (UE) 2017/1505.

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



Figura 7. 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 y anormales 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**.

5.1.1. Evaluación de aspectos ambientales directos en condiciones normales

Se entiende por situación normal: La situación de operación o funcionamiento de la Central habitual, controlada, planificada y previsible.

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

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

Al cierre del año 2017, de un total de 60 aspectos ambientales en situación normal identificados y valorados, 6 fueron clasificados como aspectos ambientales significativos, que en orden de mayor a menor valoración son los siguientes:

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	$\Sigma VAAN$
Operación de la Central	Consumo de productos químicos	Disminución de recursos naturales	83
Funcionamiento de Calderas Auxiliares y Generadores Diesel de Emergencia	Consumo gas-oil B	Disminución de recursos naturales	79
Descargas de balsas de vertido al río Júcar	Vertido de efluentes líquidos convencionales.	Alteración de la calidad físico-química del agua	51
Uso de vehículos de empresa	Consumo gas-oil A	Disminución de recursos naturales	49
Funcionamiento de las Calderas Auxiliares	Emisión de gases contaminantes a la atmósfera	Alteración de la calidad físico-química del aire	45
Uso de vehículos de empresa	Emisión de gases contaminantes a la atmósfera	Alteración de la calidad físico-química del aire	45

Tabla 6. Relación de aspectos ambientales significativos en condiciones normales C.N. Cofrentes. Año 2017.

La mayor contribución a la puntuación final de los aspectos ambientales significativos se debe al criterio "Acercamiento a límites", ya que los indicadores de seguimiento asociados a dichos aspectos reflejan una superación de los valores reales frente a los valores objetivos del año 2017.

Cabe remarcar que la superación de los valores objetivos internos, establecidos en los indicadores de los aspectos ambientales, no supone incumplimientos de valores límites legales.

Además del criterio “Acercamiento a límites”, en la valoración de los aspectos significativos se encuentran el criterio de “Control de nocividad” y el de “Frecuencia de ocurrencia” que también presentan una alta puntuación al estar asociados a aspectos que por su naturaleza y frecuencia se ponen de manifiesto de forma continua durante la operación de la instalación como son el consumo de productos químicos, el vertido de agua, consumo de gas-oil B para el funcionamiento de Calderas Auxiliares y Generadores Diesel de Emergencia, consumo de gas-oil A para los vehículos de empresa, o las emisiones de gases contaminantes derivados del funcionamiento de calderas auxiliares y la circulación de vehículos.

Estos aspectos ambientales son medidos periódicamente por sus respectivos indicadores de seguimiento, cuyos resultados se recogen y analizan en el apartado 8. *Comportamiento Ambiental* de la presente *Declaración Ambiental*.

5.1.2. Evaluación de aspectos ambientales directos en condiciones anormales

Se entiende por situación anormal: La situación de operación o funcionamiento de la **Central** no habitual pero sí controlada, planificada y previsible, como pueden ser recargas de combustible, paradas con duración superior a un mes, desmantelamiento, o cualquier otra situación excepcional previamente planificada.

Fórmula	Parámetro de valoración	Clasificación	
$\Sigma VAAA =$ $AL + CN + FO$ $+ FE + BT +$ $ER + MA$	$\Sigma VAAA$: Valor del aspecto		
	AL: Acercamiento a Límites	No Significativo	$0 \leq \Sigma VAAA < 55$
	CN: Control de Nocividad		
	FO: Frecuencia de Ocurrencia		
	FE: Fragilidad del Entorno	Significativo	$\Sigma VAAA \geq 55$ En cualquier caso se considerarán aspectos significativos los correspondientes a las cinco mayores puntuaciones.
	BT: Barreras Tecnológicas del aspecto (existencia de sistemas de contención y detección)		
	ER: Estudios/ Registros de control y seguimiento del aspecto		
MA: Magnitud del aspecto.			

Tabla 7. Fórmula y parámetros de valoración de los aspectos ambientales directos en condiciones anormales y su clasificación en función de la misma.

Al cierre del año 2017, de un total de 54 aspectos ambientales en situación anormal identificados y valorados, 6 fueron clasificados como aspectos ambientales significativos, que en orden de mayor a menor valoración son los siguientes:

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	ΣVAAA
Funcionamiento de Calderas Auxiliares y Generadores Diesel de Emergencia	Consumo gas-oil B	Disminución de recursos naturales	89
Operación de la Central	Consumo de productos químicos	Disminución de recursos naturales	84
Uso de vehículos de empresa	Consumo gas-oil A	Disminución de recursos naturales	60
Mantenimiento de sistemas y equipos	Generación de aceites usados. Residuo Peligroso	Contaminación físico-química del suelo/agua	57
Descargas de balsas de vertido al río Júcar	Vertido de efluentes líquidos convencionales	Alteración de la calidad físico-química del agua	56

Tabla 8. Relación de aspectos ambientales significativos en condiciones anormales C.N. Cofrentes. Año 2017.

La mayor contribución a la puntuación final de los aspectos ambientales significativos se debe al criterio “Acercamiento a límites”, ya que los indicadores de seguimiento asociados a dichos aspectos reflejan una superación de los valores reales frente a los valores objetivos del año 2017. Cabe remarcar que la superación de los valores objetivos internos, establecidos en los indicadores de los aspectos ambientales, no supone incumplimientos de valores límites legales.

En el resto de aspectos, además del criterio “Acercamiento a límites”, en la valoración final penalizan los criterios de “Control de nocividad”, “Magnitud del aspecto” y “Frecuencia de ocurrencia”, que también presentan la puntuación más desfavorable, ya que están asociados a aspectos que se ponen de manifiesto de forma continua durante situación de recarga o parada de la instalación como son el consumo de productos químicos, el vertido de agua, consumo de gas-oil B para el funcionamiento de Calderas Auxiliares y Generadores Diesel de Emergencia, consumo de gas-oil A para los vehículos de empresa, o el consumo de agua para las necesidades operativas de la **Central**.

Estos aspectos ambientales son medidos periódicamente por sus respectivos indicadores de seguimiento, cuyos resultados se recogen y analizan en el apartado 8. *Comportamiento Ambiental* de la presente *Declaración Ambiental*.

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	
$\Sigma VAV =$ $(CDMR + NSV + VS + EMV + CAC + TC + BE + IE + ICC + FV + RV) * HO$ <p>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.</p>	ΣVAV : Valor del aspecto		
	CDMR: Capacidad de Dilución del Medio Receptor	No Significativo	$0 \leq \Sigma VAV < 35$
	NSV: Nocividad Sustancia Vertida		
	VS: Máximo Volumen de Sistema		
	EMV: Equipo con Mayor Volumen de líquido contaminante		
	CAC: Capacidad de Almacenamiento del Cubeto		
	TC: Tipo de Cubeto	Significativo	$\Sigma VAV \geq 35$ En cualquier caso se considerarán aspectos significativos los correspondientes a las cinco mayores puntuaciones.
	BE: Barreras Efectivas aguas abajo		
	IE: Inspecciones de los Equipos		
	ICC: Verificación de la Integridad Constructiva de los Cubetos		
	FV: Verificación del correcto Funcionamiento de los equipos de detección		
	RV: Rondas de Vigilancia		
HO: Histórico de Ocurrencia			

Tabla 9. Fórmula y parámetros de valoración de los aspectos ambientales de emergencia de vertido.

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos en la valoración de los aspectos ambientales en situación de emergencia de vertido del año 2017, en el que de un total de 65 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	35
Funcionamiento balsas de vertido	Vertido accidental por fugas de las balsas de vertido del Sistema de vertidos líquidos	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 2017. *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 2017 mantienen la misma puntuación del año 2016, 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.

El aspecto **Vertido accidental por fugas, derrames, roturas del tanque de ácido sulfúrico N72AA020** mantiene la valoración de aspecto ambiental significativo tras producirse el día 06 de junio de 2015 un derrame de ácido sulfúrico, de aproximadamente 40 litros, procedente de la descarga de una de las bombas de aporte al canal de agua de circulación, que en un principio fue retenido en la arqueta de recogida del cubículo de la caseta de bombas, y posteriormente alcanzó tres arquetas de la red de drenaje de aguas pluviales.

Esta incidencia no tuvo 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, la incidencia fue registrada en el Programa de Acciones Correctivas de la **Central** (en adelante PAC), 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	
$\Sigma\text{VEG} = (\text{NSE} + \text{CDMR} + \text{BE} + \text{ER}) * \text{HO}$	ΣVEG : Valor del aspecto		
	NSE: Nocividad Sustancia Emitida	No Significativo	$0 \leq \Sigma\text{VEG} < 10$
	CDMR: Capacidad de Dilución del Medio Receptor		
	BE: Barreras y Elementos de detección	Significativo	$\Sigma\text{VEG} \geq 10$
	ER: Estudios y Registros		
HO: Histórico de Ocurrencia			

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

En el año 2017 no se produjo ningún hecho que motivase un cambio en la puntuación de los aspectos ambientales en situación de emergencia de emisiones gaseosas, presentando todos ellos la clasificación de aspectos ambientales no significativos ($\Sigma\text{VEG} < 10$ puntos).

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 12. Clasificación de aspectos ambientales en situación emergencia de incendio

Al cierre del año 2017, 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 13. Aspectos ambientales significativos en situación emergencia de incendio C.N.Cofrentes. Año 2017.

Los riesgos clasificados como significativos, se mantienen igual que en el año 2017 y corresponden a las zonas que presentan mayor carga de fuego y equipos en tensión en las inmediaciones.

5.1.3. Evaluación de aspectos ambientales indirectos

Los aspectos ambientales indirectos son aquellos en los que la organización tiene capacidad de influencia. Estos pueden estar relacionados con los productos y servicios empleados por la **Central** y que son suministrados por empresas externas contratadas.

Fórmula	Parámetro de valoración	Clasificación	
$\Sigma VAI = F \times P \times G$ y C.A.M.B.: Además se considera la capacitación ambiental de proveedores y contratistas	ΣVAI :Valor del aspecto		
	F: Frecuencia del aspecto ambiental	No Significativo	$1 \leq \Sigma VAI \leq 9$ C.A.M.B.= A o B
	P: Probabilidad de ocurrencia del aspecto		$10 \leq \Sigma VAI \leq 26$ C.A.M.B.= A
	G: Gravedad del aspecto	Significativo	$1 \leq \Sigma VAI \leq 9$ C.A.M.B.= C
	C.A.M.B.: Evaluación de la capacitación ambiental de proveedores y contratistas		$10 \leq \Sigma VAI \leq 26$ C.A.M.B.= B o C
		$27 \leq \Sigma VAI \leq 36$	

Tabla 14. Fórmula y parámetros de valoración de los aspectos ambientales indirectos y su clasificación en función de la misma.

La siguiente tabla muestra los 12 aspectos ambientales indirectos, de un total de 34, que han resultado significativos en el año 2017:

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Σ_{VAI}	CAMB
Suministro de equipos y productos envasados	Consumo de combustible en el transporte	Disminución de recursos naturales	36	A
Transporte de residuos	Consumo de combustible en el transporte	Disminución de recursos naturales	36	A
Transporte de personal	Consumo de combustible en el transporte	Disminución de recursos naturales	36	B
Suministro de productos químicos a granel	Consumo de combustible en el transporte	Disminución de recursos naturales	27	A
Suministro de combustibles líquidos	Consumo de combustible en el transporte	Disminución de recursos naturales	27	A
Transporte de personal	Emisiones gaseosas	Alteración de la calidad físico-química del aire	24	B
Transporte de personal	Emisión de ruido externo	Incremento de la contaminación acústica	24	B
Obras y reparaciones menores	Consumo de combustible y productos químicos	Disminución de recursos naturales	24	B
Obras y reparaciones menores	Emisiones gaseosas	Alteración de la calidad físico-química del aire	24	B
Obras y reparaciones menores	Emisiones gaseosas	Alteración de la calidad físico-química del aire	12	B
Obras y reparaciones menores	Emisión de ruido externo	Incremento de la contaminación acústica	12	B
Obras y reparaciones menores	Vertidos líquidos	Alteración de la calidad físico-química del suelo/agua	12	B

Tabla 15. Relación de aspectos ambientales indirectos significativos C.N. Cofrentes. Año 2017.

Cómo se observa en la tabla anterior, los aspectos ambientales indirectos significativos están fundamentalmente asociados a la realización de obras y reparaciones menores, a las actividades de transporte de personal, de residuos y de suministro de combustibles, productos químicos, equipos y productos.

Estas actividades son necesarias de forma constante para el funcionamiento y mantenimiento de la **Central**, lo que explica la alta puntuación de los criterios de “Frecuencia del aspecto ambiental” y “Probabilidad de ocurrencia del aspecto” 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 2017*, contempló el desarrollo de tres 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.

En las siguientes tablas se describen los objetivos ambientales desarrollados en el año 2017 y la situación de todos ellos al cierre del año.

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

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



OBJETIVO N°1	Indicador	Situación final prevista	Situación final real	Recursos		Aspecto ambiental relacionado
				Económicos	Humanos	
Mejorar el índice de sucesos ambientales, minimizando el riesgo de impacto ambiental en el entorno natural de la instalación.	Nº incidentes ambientales notificables a la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) en 1 hora.	<ul style="list-style-type: none"> • OBJETIVO: 0 incidentes ambientales notificables a la CHJ en 1 hora. • Mejorar y agilizar la actuación ante posibles incidentes ambientales, mediante la identificación de las arquetas ubicadas dentro del doble vallado de C.N Cofrentes, definiendo un código alfanumérico y de colores y actualizar el Plano de la red de drenajes de la Central. 	<ul style="list-style-type: none"> • RESULTADO FINAL: 0 incidentes ambientales notificados a la CHJ en 1 hora 2017. • Identificadas las arquetas ubicadas dentro del doble vallado de C.N Cofrentes, asociadas a las zonas del CAGE y PCI sísmico, definiendo un código alfanumérico y de colores y actualizado el Plano de la red de drenajes de la Central. 	5.000 €	700 h.h.	Aspectos ambientales en situación de emergencia de vertidos relacionados con vertidos accidentales.
Metas	Indicador	Situación final real		Recursos		
				Económicos	Humanos	
Identificar todas las arquetas ubicadas dentro del doble vallado de C.N Cofrentes, definiendo un código alfanumérico y de colores.	Sí / No	Ejecutado 100%		- €	30 h.h.	
Actualizar plano de la red de pluviales de C.N.Cofrentes, incluyendo la codificación de la meta ambiental 1.1.	Sí / No	Ejecutado 100%		- €	40 h.h.	
Pintar en todas las arquetas, siguiendo la codificación y código de colores definido en la meta 1.1.	% arquetas pintadas	Ejecutado 100%		5.000 €	150 h.h.	
Impartir charlas de concienciación ambiental al personal propio y contratado (120 personas de IBERDROLA y 120 contratistas habituales).	Nº de asistentes	Ejecutado 100%		- €	480 h.h.	

Tabla 16. Programa Gestión Ambiental C.N. Cofrentes Año 2017. Objetivo n° 1.

OBJETIVO N°2	Indicador	Situación final prevista	Situación final real	Recursos		Aspecto ambiental relacionado
				Económicos	Humanos	
Minimizar los efectos negativos asociados al almacenamiento de residuos peligrosos generados en C.N.Cofrentes, a través de segregación en el almacenamiento temporal cubierto.	Nº de desviaciones detectadas en las inspecciones.	<ul style="list-style-type: none"> OBJETIVO: Mejorar las condiciones del almacén temporal cubierto de residuos peligrosos, con el fin de reducir a 0 el nº de desviaciones detectadas en las inspecciones (nº desviaciones detectadas en 2016: 4). Acondicionar el almacén temporal cubierto de residuos peligrosos y adquirir nuevos cubetos de capacidad suficiente, y con posibilidad de almacenar productos inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> RESULTADO FINAL: Nº de desviaciones detectadas en las inspecciones en 2017: 0. Acondicionado el almacén temporal cubierto de residuos peligrosos con cubetos de capacidad suficiente, y posibilidad de almacenar productos inflamables. 	6.000 €	600 h.h.	Aspectos ambientales en operación normal y situación de emergencia de vertidos relacionados con el almacenamiento de residuos peligrosos.

Metas	Indicador	Situación final real	Recursos	
			Económicos	Humanos
Acondicionar y sanear el suelo del almacén temporal cubierto de residuos peligrosos.	Sí / No	Ejecutado 100%	3.000 €	100 h.h.
Compra/ instalación nuevos contenedores con cubeto de capacidad suficiente para la retención residuos peligrosos.	Instalación contenedores	Ejecutado 100%	3.000 €	10 h.h.
Comunicar internamente el acondicionamiento del almacén temporal cubierto de residuos peligrosos y reforzar los criterios para realizar una correcta segregación.	Sí / No	Ejecutado 100%	- €	10 h.h.
Impartir charlas de concienciación ambiental al personal propio y contratado (120 personas de IBERDROLA y 120 contratistas habituales).	Nº de asistentes	Ejecutado 100%	- €	480 h.h.

Tabla 17. Programa Gestión Ambiental C.N. Cofrentes Año 2017. Objetivo n° 2.

OBJETIVO N°3	Indicador	Situación final prevista	Situación final real	Recursos		Aspecto ambiental relacionado
				Económicos	Humanos	
Minimizar el volumen de residuos radiactivos de baja y media actividad generados en C. N. Cofrentes, a través de la desecación de la corriente de residuos de lodos.	m ³ de lodos desecados/ m ³ lodos húmedos producido (concentrado de evaporadores)	<ul style="list-style-type: none"> • OBJETIVO: Reducir un 50% el volumen de lodos húmedos (concentrado de evaporadores) en la producción de residuos de media y baja actividad. • Minimizar el volumen de la corriente de residuos de media y baja actividad correspondiente a lodos húmedos (concentrado de evaporadores) mediante proceso de desecación en Máquina de secado de lodos. 	<ul style="list-style-type: none"> • RESULTADO FINAL: El % de reducción del volumen de lodos húmedos (concentrado de evaporadores) en la producción de residuos de media y baja actividad, fue de 65,67%. 	600.000 €	540 h.h.	Aspecto ambientales en operación normal: Generación de residuos radiactivos (concentrados y lodos) de baja y media actividad debido a las operaciones de evaporación, separación de aceites, y limpieza de tanques y pocetas.
Metas	Indicador	Situación final real		Recursos		
				Económicos	Humanos	
Compra e instalación máquina de secado de lodos.	Sí / No	Ejecutado 100%		600.000 €	50 h.h.	
Seguimiento mensual, durante últimos 10 meses año 2017, del funcionamiento de la máquina de secado de lodos y la cantidad de residuos radiactivos de baja y media actividad generados.	m ³ de lodos desecados/ m ³ lodos húmedos producidos	Ejecutado 100%		- €	10 h.h.	
Impartir charlas de concienciación ambiental al personal que opera la máquina de secado de lodos del Taller caliente.	Nº de asistentes	Ejecutado 100%		- €	480 h.h.	

Tabla 18. Programa Gestión Ambiental C.N. Cofrentes Año 2017. Objetivo n°3.

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
AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN	Orden Ministerial. Ministerio de Industria y Energía.	2001
AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN	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 30 de fecha 12/01/2018.	2018

Tabla 19. Listado de autorizaciones, licencias y concesiones requeridas a C.N. Cofrentes para llevar a cabo su actividad.

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
	Inscripción conforme a la revisión de oficio del aprovechamiento de aguas de la Central Nuclear de Cofrentes, sobre el río Júcar, inscrito en la sección A del registro de aguas Tomo 7, Folio 36, en el término municipal de Cofrentes (Valencia).	2007
	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.	2017
	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
	Revisión 3 del Protocolo de actuación para la realización del vertido desde las balsas de la Central Nuclear de Cofrentes, en el T.M. de Cofrentes (Valencia).	2015
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 20. Listado de autorizaciones, licencias y concesiones ambientales requeridas a C.N. Cofrentes para llevar a cabo su actividad.

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 2016:

- **REAL DECRETO 115/2017**, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.
- **CORRECCIÓN DE ERRORES del 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.
- **REGLAMENTO (UE) 2017/605 de la Comisión**, de 29 de marzo de 2017, por el que se modifica el anexo VI del Reglamento (CE) nº 1005/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono.
- **REAL DECRETO 513/2017**, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- **REGLAMENTO (UE) 2017/997 del Consejo**, de 8 de junio de 2017, por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que atañe a la característica de peligrosidad HP 14 «Ecotóxico».
- **Enmiendas a los Anejos A y B del Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR 2017)**, adoptadas en Ginebra el 1 de octubre de 2016.
- **Corrección de errores a las Enmiendas a los Anejos A y B del Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR 2017)**, adoptadas en Ginebra el 1 de octubre de 2016.
- **INSTRUCCIÓN IS-27**, revisión 1, de 14 de junio de 2017, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.
- **RESOLUCIÓN de 23 de junio de 2017**, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplía la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas.
- **REGLAMENTO (UE) 2017/1505 de la Comisión**, de 28 de agosto de 2017, por el que se modifican los anexos I, II y III del Reglamento (CE) nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS).
- **REAL DECRETO 656/2017**, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

- **REAL DECRETO 706/2017**, de 7 de julio, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 04 “Instalaciones para suministro a vehículos” y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.
- **REAL DECRETO 773/2017**, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales.
- **ORDEN PRA/905/2017**, de 21 de septiembre, por la que se modifican los anexos I y II del Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.
- **RESOLUCIÓN de 16 de octubre de 2017**, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplía la relación de refrigerantes autorizados por el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas.
- **ORDEN APM/1040/2017**, de 23 de octubre, por la que se establece la fecha a partir de la cual será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria para las actividades del anexo III de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- **REAL DECRETO 920/2017**, de 23 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.
- **ORDEN PRA/1080/2017**, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **INSTRUCCIÓN IS-22**, revisión 1, de 15 de noviembre de 2017, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos de seguridad para la gestión del envejecimiento y la operación a largo plazo de centrales nucleares.
- **ORDEN de ETUI/1185/2017**, de 21 de noviembre, por la que se regula la desclasificación de los materiales residuales generados en instalaciones nucleares.
- **DECISIÓN (UE) 2017/2285 de la Comisión**, de 6 de diciembre de 2017, por la que se modifica la Guía del usuario en la que figuran los pasos necesarios para participar en el EMAS con arreglo al Reglamento (CE) n.º 1221/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS).
- **REAL DECRETO 1042/2017**, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- *LEY 21/2017, de 28 de diciembre, de medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera, y de organización de la Generalitat.*

8. Comportamiento ambiental

El Reglamento (CE) N° 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), modificado por el Reglamento (UE) 2017/1505 de la Comisión, de 28 de agosto de 2017, en sus anexos I, II y III, 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 medioambiental**, 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 2015 a 2017.

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 comprensibles, 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

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 2015-2017, así como los indicadores que relacionan la cantidad de energía consumida con la producción de energía eléctrica (GJ/MWh):

CONSUMO DE ENERGÍA (GJ)	CANTIDAD CONSUMO TOTAL (GJ)			CANTIDAD CONSUMO ESPECÍFICO (GJ/MWh)		
	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2015	Año 2016	Año 2017
Combustible: Uranio	82.083.956,40	100.764.429,57	78.039.655,43	1,06E+01	1,06E+01	1,06E+01
Combustible: Gas-oil B	48.432,85	18.708,09	43.927,31	6,26E-03	1,96E-03	5,98E-03
Combustible: Gas-oil A	648,54	338,52	676,92	8,39E-05	3,55E-05	9,22E-05
Energía eléctrica auxiliar	1.053.903,60	1.196.481,60	1.021.539,60	1,36E-01	1,25E-01	1,39E-01
TOTAL	83.186.941,39	101.979.957,78	79.105.799,26	1,08E+01	1,07E+01	1,08E+01

Tabla 21. Consumo total y específico de energía en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

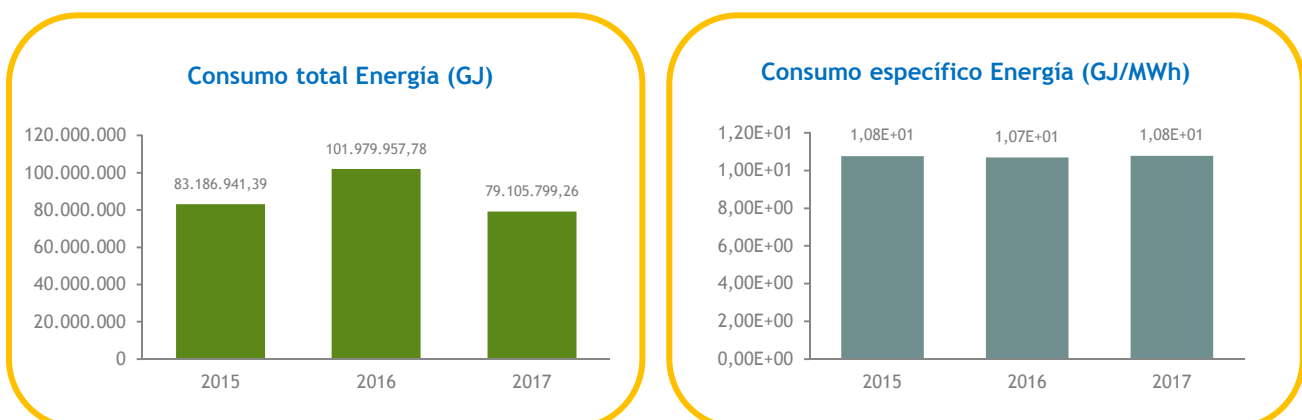


Gráfico 5. Evolución anual de consumo total y específico de energía en C.N.Cofrentes. Periodo 2015-2017.

No existe consumo de energía procedente de fuentes renovables.

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 2015-2017 ha sido el siguiente:

Año	Consumo Uranio (GJ)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico Uranio (GJ/MWh)
2015	82.083.956,40	7.733.134	1,06E+01
2016	100.764.429,57	9.540.763	1,06E+01
2017	78.039.655,43	7.340.097	1,06E+01

Tabla 22. Evolución anual de consumo total y específico de Uranio en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

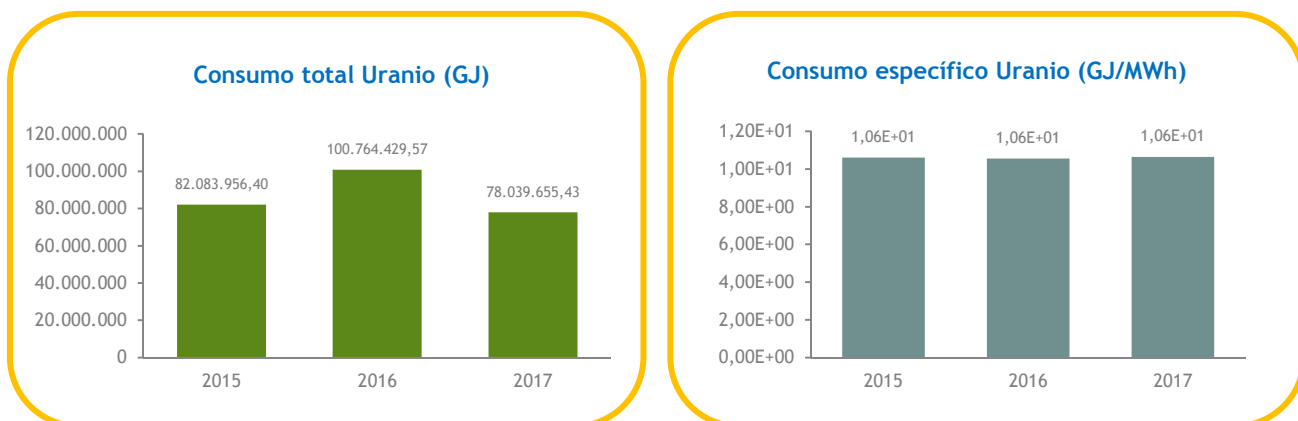


Gráfico 6. Evolución anual de consumo total y específico de Uranio en C.N.Cofrentes. Periodo 2015-2017.

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 2015 y 2017, años en los que ha habido parada programada de la **Central**, el consumo de Uranio es menor ya que la **Central** está en funcionamiento un menor número de horas.

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

8.1.1.2. Consumo de gas-oil B

El gas-oil B se emplea fundamentalmente como combustible para el funcionamiento de dos calderas auxiliares y 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.

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 2015-2017, son los siguientes:

Año	Consumo gas-oil B (GJ)	Producción Eléctrica Bruta (MWh)	Consumo específico gas-oil B (GJ/MWh)
2015	48.432,85	7.733.134	6,26E-03
2016	18.708,09	9.540.763	1,96E-03
2017	43.927,31	7.340.097	5,98E-03

Tabla 23. Evolución anual de consumo total y específico de gas-oil B en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

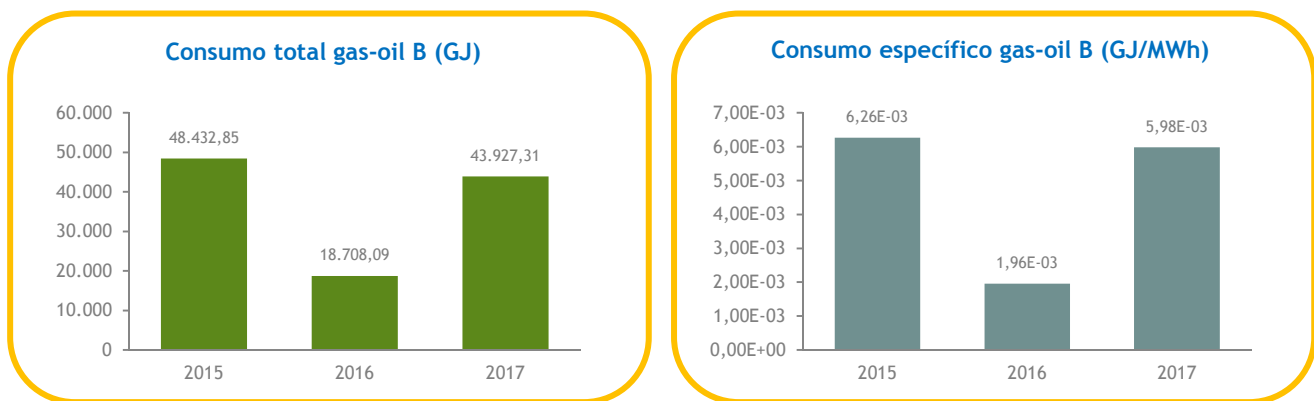


Gráfico 7. Evolución anual de consumo total y específico de gas-oil B en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

La pauta de consumo de gas-oil B tiene una relación inversa con la producción de energía eléctrica, es decir, se observa un mayor consumo en los años en los que disminuye la producción de energía eléctrica, como ocurre en los años 2015 y 2017, debido a la parada de la **Central** para la realización de la recarga de combustible nuclear e intervenciones por mantenimiento.

Durante el periodo de parada de la **Central**, 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 sin recarga, como 2016, el consumo de gas-oil B es inferior, al emplearse éste fundamentalmente en operaciones de mantenimiento y pruebas de los grupos diésel y en el funcionamiento de las calderas auxiliares.

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. Asimismo se emplea en el funcionamiento y pruebas periódicas del grupo diésel del nuevo Sistema de Protección Contra Incendios de carácter sísmico y del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE).

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 2015-2017 se muestra en la siguiente tabla:

Año	Consumo gas-oil A (GJ)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico gas-oil A (GJ/MWh)
2015	648,54	7.733.134	8,39E-05
2016	338,52	9.540.763	3,55E-05
2017	676,92	7.340.097	9,22E-05

Tabla 24. Evolución anual de consumo total y específico de gas-oil A en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

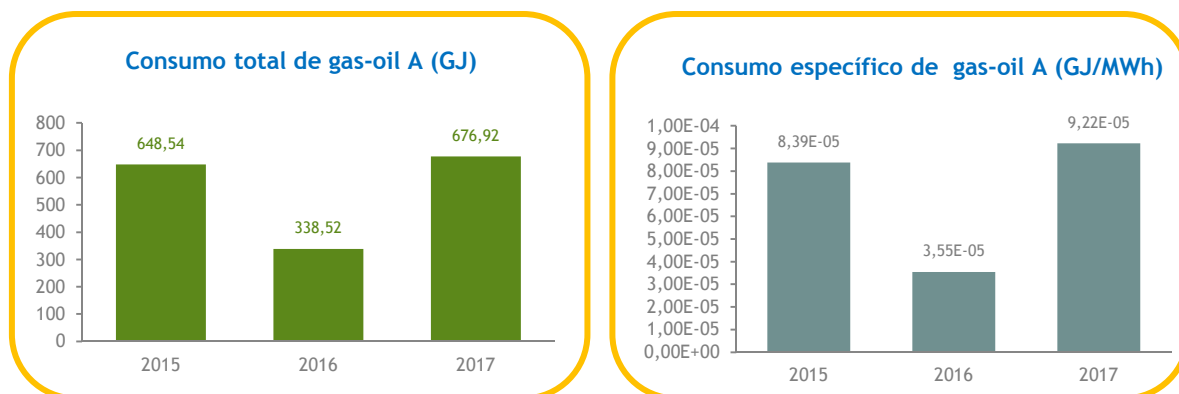


Gráfico 8. Evolución anual de consumo total y específico de gas-oil A en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

De modo general, la utilización de vehículos de empresa y por tanto el consumo de gas-oil A, aumenta los años que hay recarga de combustible, como ocurre en los años 2015 y 2017 y disminuye los años en los que no hay recarga de combustible, como fue el año 2016.

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 2015-2017. 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)
2015	1.053.903,60	7.733.134	1,36E-01
2016	1.196.481,60	9.540.763	1,25E-01
2017	1.021.539,60	7.340.097	1,39E-01

Tabla 25. Evolución anual de consumo total y específico de energía auxiliar en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

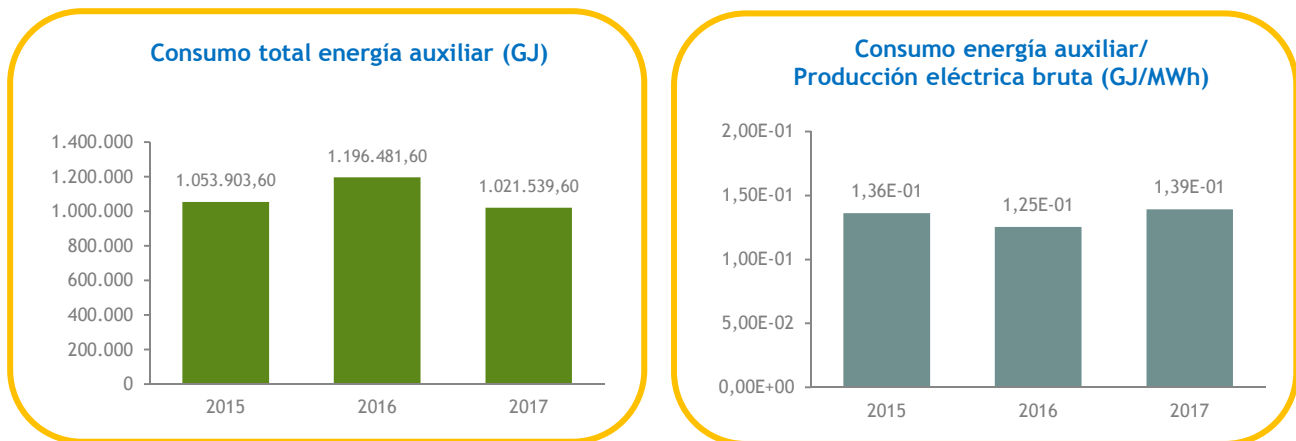


Gráfico 9. Evolución anual de consumo total y específico de energía auxiliar en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

En el *Gráfico 9* se puede observar cómo, en los años en los que no hay recarga de combustible nuclear, año 2016, el consumo energético en términos absolutos aumenta, al encontrarse los principales sistemas y equipos un mayor número de horas en servicio.

Sin embargo en términos específicos (GJ/MWh), se puede afirmar que la relación en los tres últimos años permanece dentro del mismo orden de magnitud, apreciándose un leve aumento en el año 2017, a pesar de ser menor el consumo de energía auxiliar en términos absolutos (GJ), debido a que ha sido el año de menor producción de energía eléctrica.

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 2015-2017, 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
2015	1.053.903,60	375	2,81E+03
2016	1.196.481,60	374	3,20E+03
2017	1.021.539,60	413	2,47E+03

Tabla 26. Evolución anual de consumo total y específico de energía auxiliar por empleado de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

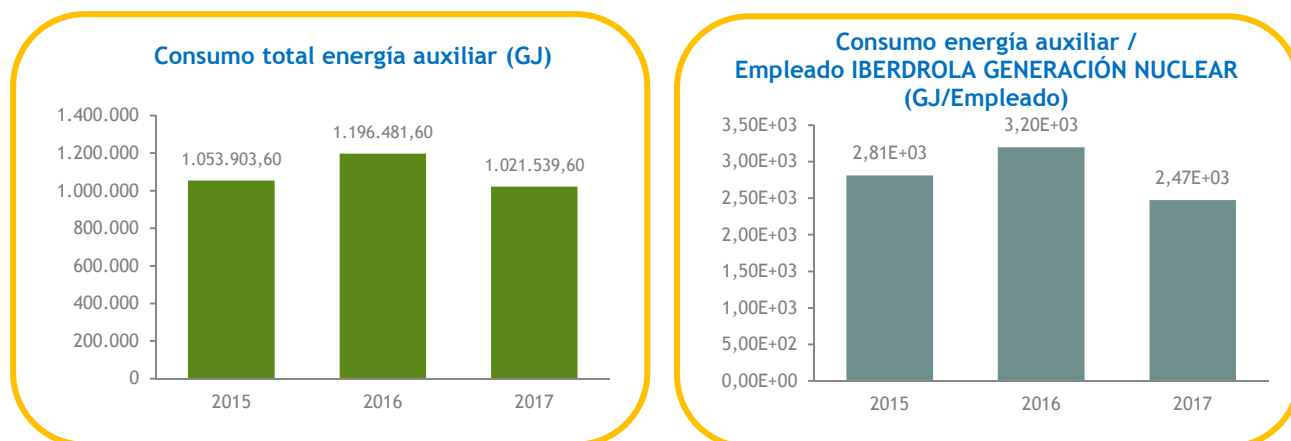


Gráfico 10. Evolución anual de consumo total y específico de energía auxiliar por empleado de IBERDROLA GENERACIÓN NUCLEAR en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

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 expandirse 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 *“Inscripción conforme a la revisión de oficio del aprovechamiento de aguas de la Central Nuclear de Cofrentes, sobre el río Júcar, inscrito en la sección A del registro de aguas Tomo 7, Folio 36, en el término municipal de Cofrentes (Valencia), (N/Ref 4226/2005 ((2005R60545))”*, de fecha 30 de julio del año 2007.

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, del año 2011.*

La evaluación del volumen total consumido (m^3) por **C.N.Cofrentes** y el cumplimiento con los requerimientos de la Confederación Hidrográfica del Júcar, se emplea el concepto de año hidrológico (periodo del 1 de octubre a 30 de septiembre). La siguiente tabla muestra el volumen total consumido (m^3) de los años hidrológicos 2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017, así como el volumen específico de consumo (m^3/MWh):

CONSUMO DE AGUA	CANTIDAD CONSUMO TOTAL (m^3)			CANTIDAD CONSUMO ESPECÍFICO (m^3/MWh)		
	Año Hidrológico 2014-2015	Año Hidrológico 2015-2016	Año Hidrológico 2016-2017	Año Hidrológico 2014-2015	Año Hidrológico 2015-2016	Año Hidrológico 2016-2017
Procedente del Embalse de Embarcaderos*	19.153.649	18.502.608	19.173.481*	2,16E+00	2,22E+00	2,11E+00
Procedente de la Fuente Grande**	42.402	37.570	32.177	4,78E-03	4,50E-03	3,55E-03
TOTAL	19.196.051	18.540.178	19.205.658	2,16E+00	2,22E+00	2,12E+00

Tabla 27. Consumo total y específico de agua en C.N. Cofrentes. Periodo años hidrológicos 2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017.

* NOTA: El consumo de agua del Embalse Embarcaderos del año hidrológico 2016-2017, correspondiente a los meses de enero a septiembre de 2017 son 14.345.325 m^3 y del año hidrológico 2017-2018, correspondiente a los meses de octubre a diciembre de 2017 son 1.370.749 m^3 .

**NOTA: Datos de consumo derivados de la Fuente Grande estimados.

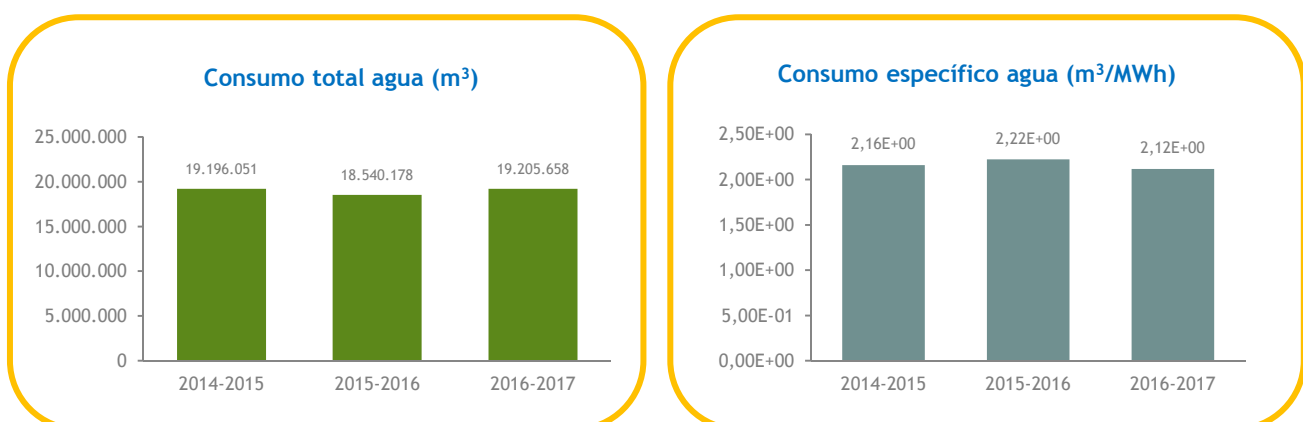


Gráfico 11. Evolución anual de consumo total y específico de agua en C.N.Cofrentes. Periodo años hidrológicos 2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017.

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 hidrológicos 2014-2015 y 2016-2017, al requerirse por un mayor número de horas en funcionamiento, si bien el consumo específico de agua (m^3/MWh) se mantiene prácticamente constante.

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 2014 y 2016, al haber un mayor número de horas de funcionamiento y aumentar la refrigeración de sistemas y equipos. 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 evaluación del volumen total consumido (m^3) por **C.N.Cofrentes** y el cumplimiento con los requerimientos de la Confederación Hidrográfica del Júcar, se emplea el concepto de año hidrológico (periodo del 1 de octubre a 30 de septiembre). La siguiente tabla muestra el volumen total consumido (m^3) en los años hidrológicos 2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017, así como el volumen específico de consumo (m^3/MWh):

Año Hidrológico (de 1 octubre a 30 septiembre)	Volumen total consumo agua (m^3) (de 1 octubre a 30 septiembre)	Producción eléctrica bruta (MWh) (de 1 octubre a 30 septiembre)	Volumen específico consumo de agua (m^3/MWh) (de 1 octubre a 30 septiembre)
2014-2015	19.153.649	8.879.544	2,16E+00
2015-2016	18.502.608	8.339.898	2,22E+00
2016-2017*	19.173.481*	9.066.536	2,11E+00

Tabla 28. Volumen total y específico de consumo de agua procedente del Embalse de Embarcaderos. Periodo años hidrológicos 2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017. * NOTA: El consumo de agua del Embalse Embarcaderos del año hidrológico 2016-2017, correspondiente a los meses de enero a septiembre de 2017 son 14.345.325 m^3 y del año hidrológico 2017-2018, correspondiente a los meses de octubre a diciembre de 2017 son 1.370.749 m^3 .

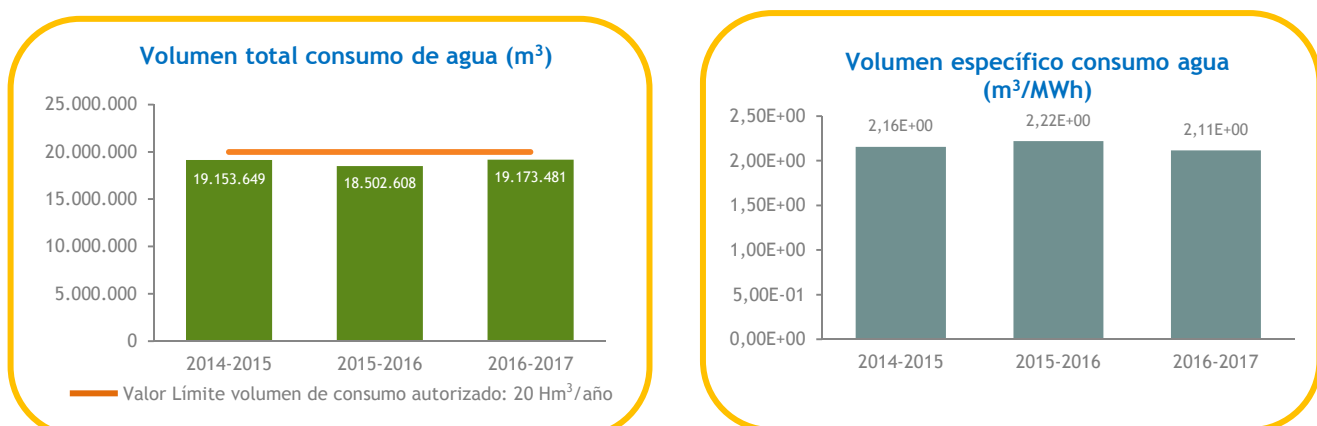


Gráfico 12. Evolución anual del volumen total y específico de consumo de agua procedente del Embalse de Embarcaderos. Periodo años hidrológicos 2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017.

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

De igual manera que en el apartado anterior, se observa una relación en el volumen de consumo total de agua (m^3) con el régimen de funcionamiento de la **Central**. El agua consumida en el circuito de refrigeración es mayor en los años hidrológicos 2014-2015 y 2016-2017 al no realizarse la parada de la **Central** y registrarse un mayor número de horas de funcionamiento y de 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, apreciándose un leve aumento en el año 2015-2016, al ser éste el año hidrológico de menor producción de energía eléctrica.

8.1.2.2. Consumo de agua procedente de la Fuente Grande

Año Hidrológico (de 1 octubre a 30 septiembre)	Volumen total consumo agua* (m^3) (de 1 octubre a 30 septiembre)	Producción eléctrica bruta (MWh) (de 1 octubre a 30 septiembre)	Volumen específico consumo de agua (m^3/MWh) (de 1 octubre a 30 septiembre)
2014-2015	42.402	8.879.544	4,78E-03
2015-2016	37.570	8.339.898	4,50E-03
2016-2017	32.177	9.066.536	3,55E-03

Tabla 29. Volumen total y específico de consumo de agua procedente de la Fuente Grande. Periodo años hidrológicos 2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017.

*NOTA: Datos de consumo derivados de la Fuente Grande estimados.

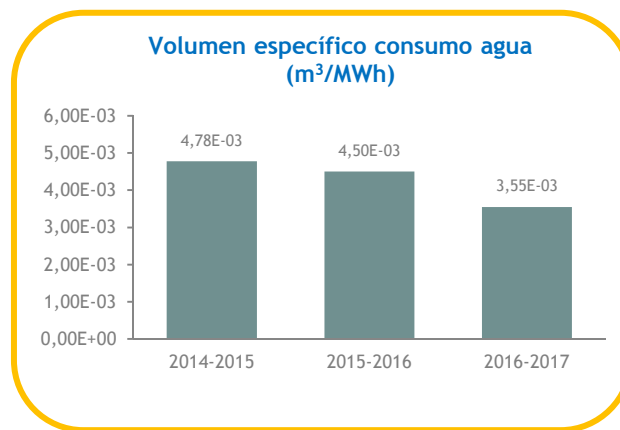
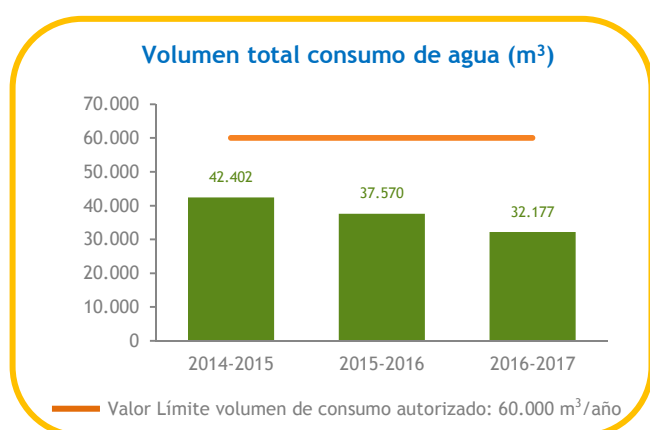


Gráfico 13. Evolución anual del Volumen total y específico de consumo de agua procedente de la Fuente Grande. Periodo años hidrológicos 2014-2015, 2015-2016 y 2016-2017.

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 m³/año, autorizado por la Confederación Hidrográfica del Júcar.

La información relativa al sistema de control de medida del caudal de agua captada por **C.N.Cofrentes** procedente de las aguas superficiales del manantial “Fuente Grande”, fue enviada a la Confederación Hidrográfica del Júcar para dar cumplimiento a lo establecido en la *Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.*

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. Asimismo, cabe destacar entre los consumos el de aceite asociado al mantenimiento y operación de Turbina, Generadores diésel y líquido de control electrohidráulico (EHC) empleado, entre otros sistemas, en el sistema de recirculación. Se muestra el consumo total en **C.N. Cofrentes** de productos químicos (t) para el periodo 2015-2017, así como los indicadores que relacionan la cantidad de consumo con la producción de energía eléctrica (t/MWh):

PRODUCTOS QUÍMICOS (t)	CANTIDAD CONSUMO TOTAL (t)			CANTIDAD CONSUMO ESPECÍFICO (t/MWh)		
	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2015	Año 2016	Año 2017
Ácido sulfúrico	2.405,10	3.080,95	2.627,75	3,11E-04	3,23E-04	3,58E-04
Hidróxido sódico	34,90	21,59	28,44	4,51E-06	2,26E-06	3,87E-06
Hipoclorito sódico	414,25	305,99	998,14	5,36E-05	3,21E-05	1,36E-04
Policloruro de aluminio	65,94	74,97	34,83	8,53E-06	7,86E-06	4,75E-06
Aceite	11,91	13,42	15,40	1,54E-06	1,41E-06	2,10E-06
TOTAL	2.932,10	3.496,92	3.704,56	3,79E-04	3,67E-04	5,05E-04

Tabla 30. Consumo total y específico de productos químicos en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

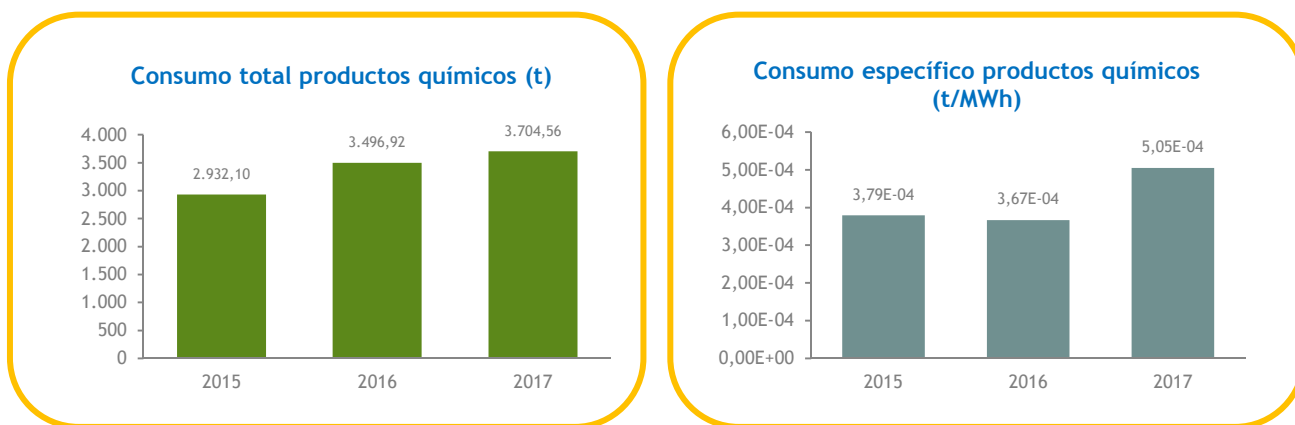


Gráfico 14. Evolución anual de consumo total y específico de productos químicos en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

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)
2015	2.405,10	7.733.134	3,11E-04
2016	3.080,95	9.540.763	3,23E-04
2017	2.627,75	7.340.097	3,58E-04

Tabla 31. Consumo total y específico de ácido sulfúrico. Periodo 2015-2017.

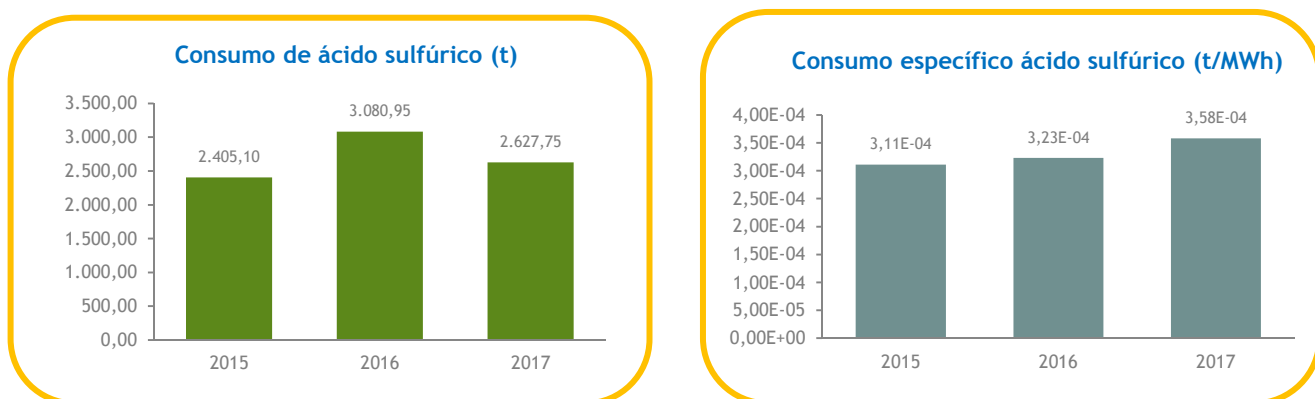


Gráfico 15. Evolución anual del consumo total y específico de ácido sulfúrico. Periodo 2015-2017.

En el año 2016 aumenta el consumo de ácido sulfúrico respecto al año 2015 y 2017, debido al incremento en la cantidad de agua consumida y captada, que a su vez requiere una mayor regulación del pH en el canal de circulación.

A su vez, el consumo de ácido sulfúrico correspondiente al año 2017, tanto en términos absolutos (t) como específicos (t/MWh) aumenta frente al consumo del año 2015, año con recarga. Uno de los factores que ha influido en dicho aumento, ha sido la alta concentración de sales en el agua de captación y la parada tras la recarga 21.

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 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.

Con objeto de continuar en el proceso de disminución del consumo de ácido sulfúrico, se están finalizando los ensayos en laboratorio y en planta piloto, para trabajar en el circuito de agua de refrigeración a valores de pH entre 8,80 y 8,90, frente al valor de 8,60 actual. Si los resultados de los ensayos anteriores son positivos, se implantará la dosificación del nuevo producto antiincrustante durante el último trimestre del año 2018.

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 de agua al ciclo agua-vapor).

Año	Consumo de hidróxido sódico (t)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico de hidróxido sódico (t/MWh)
2015	34,90	7.733.134	4,51E-06
2016	21,59	9.540.763	2,26E-06
2017	28,44	7.340.097	3,87E-06

Tabla 32. Consumo total y específico de hidróxido sódico. Periodo 2015-2017.

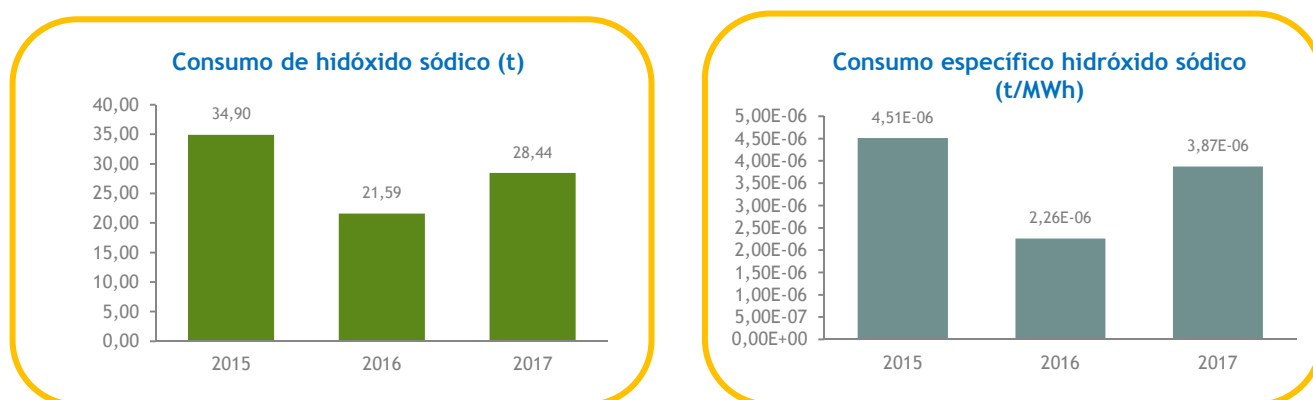


Gráfico 16. Evolución anual del consumo total y específico de hidróxido sódico. Periodo 2015-2017.

Tal y como se observa en los gráficos, el consumo de hidróxido sódico tanto en términos absolutos como en términos específicos, aumenta los años en los que hay parada programada para la recarga de combustible nuclear como ocurre en 2015 y 2017.

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.

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 se refleja en el valor de los años 2015 y 2017.

8.1.3.3. Consumo de hipoclorito sódico

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

Año	Consumo de hipoclorito sódico (t)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico de hipoclorito sódico (t/MWh)
2015	414,25	7.733.134	5,36E-05
2016	305,99	9.540.763	3,21E-05
2017	998,14	7.340.097	1,36E-04

Tabla 33. Consumo total y específico de hipoclorito sódico. Periodo 2015-2017.

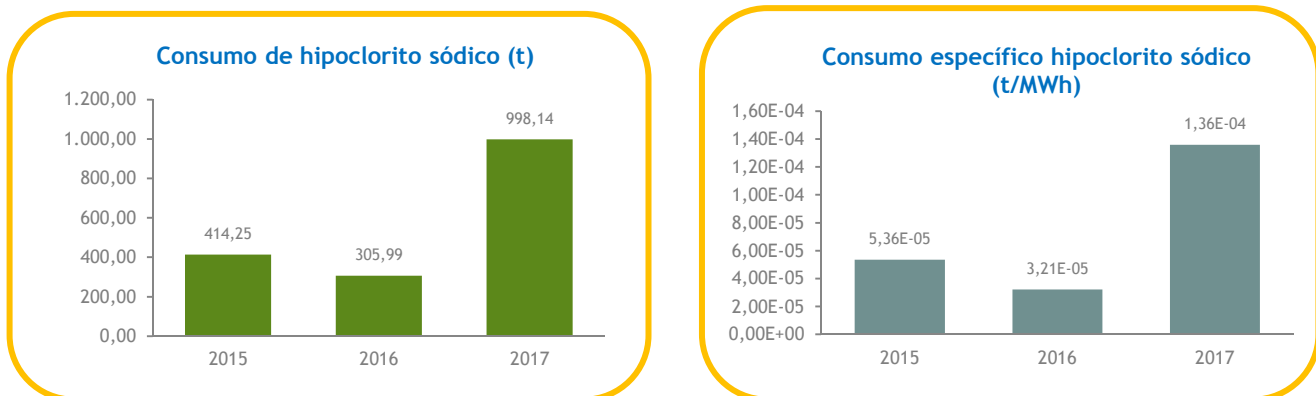


Gráfico 17. Evolución anual del consumo total y específico de hipoclorito sódico. Periodo 2015-2017.

En el año 2017 el consumo de hipoclorito sódico aumenta respecto a los años anteriores debido a una intensificación en la dosificación de hipoclorito sódico en los reactivadores del sistema de pretratamiento de agua de captación, en la balsa de almacenamiento de agua pretratada y en el canal de agua de circulación del sistema de refrigeración, con el fin de prevenir la aparición y proliferación de ejemplares adultos de mejillón cebrá (*Dreissena polymorpha*), en los sistemas de agua de la **Central**.

Como parte del Plan de acción definido por **C.N.Cofrentes** para la prevención del crecimiento y proliferación del mejillón cebrá en los sistemas de agua de la **Central**, se está implementando un Programa de vigilancia, llevado a cabo por una empresa especializada. Dicho Programa contempla el seguimiento mensual de la concentración de larvas (vivas y muertas) en aquellos puntos de la instalación que por sus condiciones de temperatura, pH, concentración en oxígeno disuelto o velocidad lineal, pueden ser vulnerables frente a la posible aparición de mejillón cebrá.

Los resultados del seguimiento confirman la presencia de mejillón cebrá en el embalse de Embarcaderos y en consecuencia en el agua de captación de la **Central**. Si bien la presencia de concentración larvaria se reduce aguas abajo de los reactivadores del sistema de pretratamiento, debido a la dosificación de hipoclorito sódico como biocida. En el resto de puntos de muestreo la concentración de larvas es poco significativa, siendo incluso inexistente en determinados puntos y meses del año.

8.1.3.4. Consumo de policloruro de aluminio

El policloruro de aluminio se emplea en el pretratamiento del agua de captación, con objeto de tener valores de turbidez lo más bajos posibles en el agua del canal de refrigeración.

Año	Consumo de policloruro de aluminio (t)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico de policloruro de aluminio (t/MWh)
2015	65,94	7.733.134	8,53E-06
2016	74,97	9.540.763	7,86E-06
2017	34,83	7.340.097	4,75E-06

Tabla 34. Consumo total y específico de policloruro de aluminio. Periodo 2015-2017.

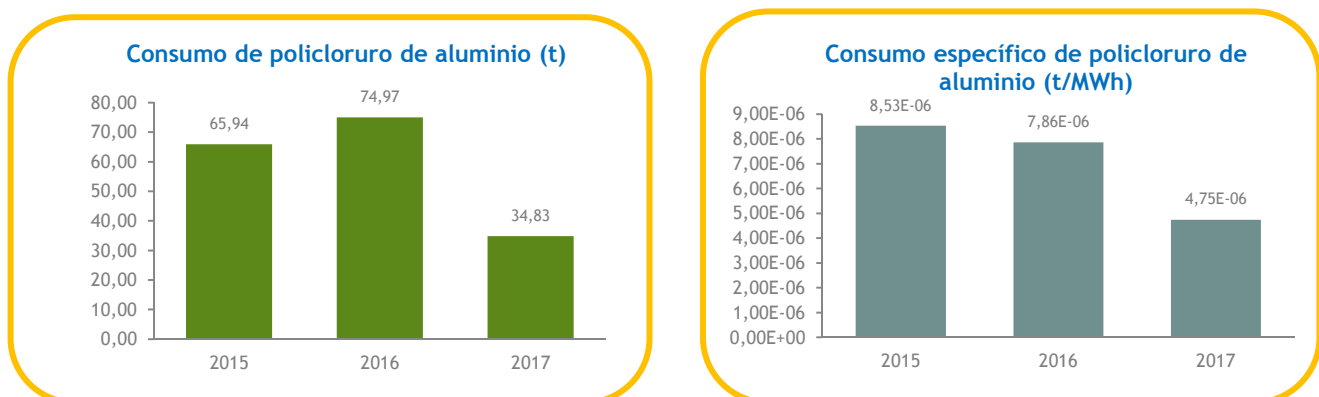


Gráfico 18. Evolución anual del consumo total y específico de policloruro de aluminio. Periodo 2015-2017.

A la vista de los datos representados en los gráficos, se puede apreciar una disminución en el consumo de policloruro de aluminio en el año 2017, tanto en términos absolutos (t) como en términos específicos (t/MWh).

En enero de 2017 se emite no conformidad en el Plan de Acciones Correctivas de la **Central** (PAC), debido a la superación puntual del Valor Límite Emisión (VLE) del parámetro “aluminio disuelto” (0,460 ppm frente a las 0,200 ppm de VLE), en la muestra analizada por laboratorio externo (Laboratorios Tecnológicos de Levante) en la corriente de agua de refrigeración, correspondiente a la primera quincena del mes de enero 2017.

Con objeto de tener valores de turbidez lo más bajos posibles, sin dosificación de ayuda al coagulante, se sobre dosificó policloruro de alúmina (coagulante) al 100% del agua pretratada.

El canal de agua de circulación repone el volumen de agua evaporada en las torres de refrigeración con agua pretratada, con alta concentración de policloruro de aluminio, que a su vez se purga para mantener condiciones químicas no incrustantes, a la balsa de vertido que se encuentre en servicio. La alta concentración de policloruro de aluminio en el agua pretratada, que se aportó al canal de agua de circulación y la purga de este último a la balsa de vertido que se encontraba en servicio, fue la causa del alta concentración de aluminio en el análisis realizado por laboratorio externo correspondiente a la primera quincena del mes de enero 2017.

Con el fin de evitar sobredosificaciones de policloruro de aluminio y superaciones en el VLE del parámetro “aluminio disuelto” se ha optimizado su dosificación y se está estudiando el empleo de un producto alternativo.

8.1.3.5. Consumo de aceite

El consumo principal de aceite está asociado al mantenimiento y operación de Turbina, Generadores Diésel y líquido de control electrohidráulico (EHC) empleado, entre otros sistemas, en el sistema de recirculación.

Año	Consumo de aceite (t)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Consumo específico de aceite (t/MWh)
2015	11,91	7.733.134	1,54E-06
2016	13,42	9.540.763	1,41E-06
2017	15,40	7.340.097	2,10E-06

Tabla 35. Consumo total y específico de aceite. Periodo 2015-2017.

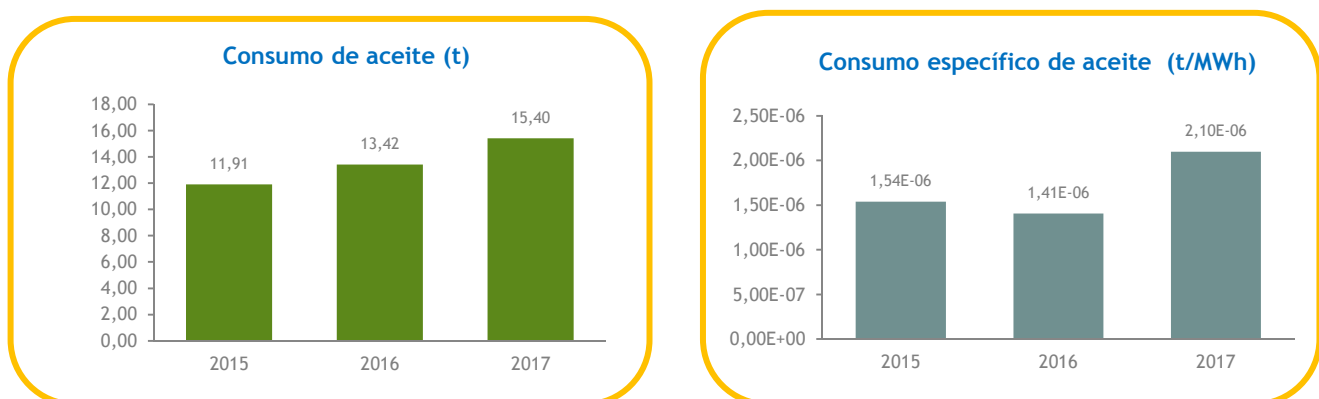


Gráfico 19. Evolución anual del consumo total y específico de aceite. Periodo 2015-2017.

En el año 2017 se produce un aumento en el consumo de aceite asociado al aceite lubricante mineral ISO VG 32, empleado entre otros, en las turbo-bombas del Sistema de Agua de Alimentación.

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 ha sido revisada por última vez en el año 2017, 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*, con referencia *N/R 1988VI0042* y fecha de comunicación de la Confederación Hidrográfica del Júcar de 07 de abril de 2017.

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 m³ de capacidad unitaria, y dos balsas de vertidos impermeabilizadas y de uso alternativo, de 130.000 m³ 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 8. Esquema Sistema de Vertidos C.N. Cofrentes.

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 de 2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano* y el *Real Decreto 314/2016, de 29 de julio de 2016, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003*. Con motivo de la publicación del Real Decreto 314/2016, se revisa y aprueba la el procedimiento P.Q/2.1.47 "Potabilidad del agua de vertidos desde el punto de vista radiológico" (Revisión 12) para la inclusión de las referencias pertinentes al Real Decreto 314/2016, que modifica parcialmente al Real Decreto 140/2003 en lo que se refiere a la caracterización por Radón de las aguas de origen subterráneo destinadas al consumo humano. El nuevo Real Decreto 314/2016 no afecta al fundamento técnico del procedimiento ni a las características radiológicas del agua de las balsas a verter en el río Júcar:

Niveles de referencia de potabilidad del agua de consumo humano establecidos en el Real Decreto 140/2003 y Real Decreto 314/2016	
Dosis indicativa (DI)	< 0,1 mSv/año
Actividad alfa total	< 0,1 Bq/l
Actividad Beta total	< 1 Bq/l
Actividad de Tritio	< 100 Bq/l

Tabla 36. Niveles de referencia de potabilidad del agua de consumo humano. Real Decreto 140/2003 y Real Decreto 314/2016.

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 de vertido autorizado, situado en la margen derecha del río Júcar a su paso por la **Central**.

Durante el año 2017 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 2017.

Las *Tablas 37-42* 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 revisión de la Autorización de Vertidos aplicable en el año 2017. Para la interpretación de los resultados de determinados parámetros que se muestran en las *Tablas 37-42* 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. En el año 2017 el valor medio anual fue 816 mg/l. 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. En el año 2017 el valor medio anual fue 247 mg/l. 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** 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, a excepción de:

- Una superación puntual del VLE del parámetro “aluminio disuelto” que, como se ha comentado en el apartado 8.1.3.4. Consumo de policloruro de aluminio, registró una superación puntual del VLE (0,460 ppm frente a las 0,200 ppm de VLE), en la muestra analizada por laboratorio externo (Laboratorios Tecnológicos de Levante) en la corriente de agua de refrigeración, correspondiente a la primera quincena del mes de enero 2017 (emitida no conformidad en el PAC). Con el fin de evitar sobredosificaciones de policloruro de aluminio y superaciones en el VLE del parámetro “aluminio disuelto” se está estudiando el empleo de un producto alternativo al policloruro de alúmina.
- Una superación puntual del VLE del parámetro “amonio” (10.5 mg/l frente a 7 mg/l de VLE), en la muestra analizada por laboratorio externo (Laboratorios Tecnológicos de Levante) en la corriente de agua industrial, correspondiente a la segunda quincena del mes de octubre 2017 (emitida no conformidad en el PAC). Cabe destacar que los análisis correspondientes a la segunda quincena del mes de octubre de la corriente del agua de refrigeración para el parámetro “amonio” fue de 0,303 mg/l por debajo del VLE (1,000 mg/l). El motivo está asociado al aumento de personal registrado durante la Recarga 21 y a un fallo en el funcionamiento de la estación depuradora de aguas residuales (Sistema P90). Como acciones correctivas se ha llevado a cabo el seguimiento del parámetro amonio y la realización de mantenimiento correctivo a la estación depuradora de aguas residuales P90.

AÑO 2017	ENERO (1)	ENERO (2)	FEBRERO (1)	FEBRERO (2)	LÍMITE CHJ
Temperatura	16,60	17,50	19,30	18,80	30 ⁽³⁾
Cloro total (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005 ⁽⁴⁾
pH	8,50	8,50	8,50	8,60	5,5 - 9,5
Sólidos totales en suspensión (mg/L)	11	8	9	11	25
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	4	<2	<2	4	6
DQO (mg O ₂ /L)	13	11	11	8	30
Boro (mg/L)	0,159	0,189	0,131	0,0926	0,7
Fluoruro (mg/L)	0,677	0,629	0,626	0,831	1,7
Cloruros (mg/L)	206,0	217,0	226,0	337,0	250 ⁽²⁾
Sulfatos (mg/L)	863	868	891	992	915 ⁽¹⁾
Cianuro (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Fósforo Total (mg P/L)	0,213	0,208	0,172	0,199	0,4
Amonio (mg NH ₄ ⁺ /L)	<0,02	0,053	<0,02	<0,02	1
Amoniaco no ionizado (mg NH ₃ /L)	<0,002	0,00558	<0,002	<0,002	0,025
Nitratos (mg N/L)	3,39	3,42	3,6	24,4	25
Nitritos (mg NO ₂ ⁻ /L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L)	3,65	3,93	3,95	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)	0,46	0,15	0,142	0,0642	0,2
Antimonio (mg/L)	0,000224	0,000218	0,000233	0,000159	0,03
Arsénico (mg /L)	0,00172	0,00165	0,00184	0,00122	0,05
Bario (mg /L)	0,0922	0,094	0,103	0,0829	1
Cobalto (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cobre (mg/L)	<0,001	0,00126	0,00156	0,0018	0,12
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)	0,043	0,0468	0,0977	0,066	1
Manganeso (mg/L)	0,0043	0,00221	0,00398	0,00685	0,2
Níquel (mg/L)	0,003	0,00303	0,00507	0,00152	0,02
Plomo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0072
Selenio (mg/L)	0,0023	0,00243	0,00244	0,00283	0,0036
Zinc (mg/L)	0,0248	0,0388	0,00404	0,0217	0,5
Mercurio (mg/L)	0,0000293	0,0000235	0,0000374	0,0000327	0,00007
Cadmio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00015
Hidrocarburos (mg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,0025	0,025 ⁽⁴⁾
Plaguicidas tipo ciclodieno (µg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01

Tabla 37. 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 2017.

AÑO 2017	MARZO (1)	MARZO (2)	ABRIL (1)	ABRIL (2)	LÍMITE CHJ
Temperatura	19,10	20,60	21,40	20,50	30 ⁽³⁾
Cloro total (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005 ⁽⁴⁾
pH	8,50	8,50	8,40	8,40	5,5 - 9,5
Sólidos totales en suspensión (mg/L)	12	18	9	23	25
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	<2	<2	<2	2	6
DQO (mg O ₂ /L)	11	11	17	16	30
Boro (mg/L)	0,0704	0,202	0,156	0,163	0,7
Fluoruro (mg/L)	0,828	0,63	0,662	0,624	1,7
Cloruros (mg/L)	334,0	310,0	332,0	311,0	250 ⁽²⁾
Sulfatos (mg/L)	1040	918	949	874	915 ⁽¹⁾
Cianuro (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Fósforo Total (mg P/L)	0,194	0,188	0,168	0,2	0,4
Amonio (mg NH ₄ ⁺ /L)	<0,02	0,095	0,028	0,1	1
Amoniaco no ionizado (mg NH ₃ /L)	<0,002	0,0132	0,0024	0,00858	0,025
Nitratos (mg N/L)	21,8	17,3	16,7	15,6	25
Nitritos (mg NO ₂ ⁻ /L)	<0,05	0,0761	<0,05	<0,05	0,15
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L)	5,1	5,24	4,72	4,33	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)	0,1	0,108	0,0527	0,198	0,2
Antimonio (mg/L)	0,000167	<0,0001	0,000227	0,000179	0,03
Arsénico (mg /L)	0,0014	0,00108	0,00145	0,00142	0,05
Bario (mg /L)	0,0966	0,0628	0,0835	0,078	1
Cobalto (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cobre (mg/L)	0,00161	0,00129	<0,001	0,0175	0,12
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)	0,0849	0,0729	0,0292	0,131	1
Manganeso (mg/L)	0,00959	0,00981	0,00325	0,0137	0,2
Níquel (mg/L)	0,00338	0,00145	<0,001	0,00157	0,02
Plomo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0072
Selenio (mg/L)	0,00342	0,00156	0,00284	0,0022	0,0036
Zinc (mg/L)	0,0278	0,038	0,0208	0,0398	0,5
Mercurio (mg/L)	<0,00002	0,0000637	0,0000339	0,0000223	0,00007
Cadmio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00015
Hidrocarburos (mg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,025 ⁽⁴⁾
Plaguicidas tipo ciclodieno (µg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01

Tabla 38. 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 2017.

AÑO 2017	MAYO (1)	MAYO (2)	JUNIO (1)	JUNIO (2)	LÍMITE CHJ
Temperatura	21,70	25,00	26,30	29,30	30 ⁽³⁾
Cloro total (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005 ⁽⁴⁾
pH	8,40	8,20	8,10	8,20	5,5 - 9,5
Sólidos totales en suspensión (mg/L)	16	11	12	14	25
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	<2	2	<2	3	6
DQO (mg O ₂ /L)	11	12	11	12	30
Boro (mg/L)	0,132	0,129	0,2	0,194	0,7
Fluoruro (mg/L)	0,702	0,688	<0,05	0,726	1,7
Cloruros (mg/L)	321,0	322,0	307,0	292,0	250 ⁽²⁾
Sulfatos (mg/L)	931	935	960	1120	915 ⁽¹⁾
Cianuro (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Fósforo Total (mg P/L)	0,187	0,165	0,183	0,235	0,4
Amonio (mg NH ₄ ⁺ /L)	0,127	<0,02	0,153	0,152	1
Amoniaco no ionizado (mg NH ₃ /L)	0,0109	<0,002	0,00687	0,00848	0,025
Nitratos (mg N/L)	18,2	16,7	15,9	14,7	25
Nitritos (mg NO ₂ ⁻ /L)	<0,05	<0,05	0,0726	0,0655	0,15
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L)	5,14	4,38	4,77	5,02	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)	0,137	0,0988	0,0292	0,146	0,2
Antimonio (mg/L)	0,000228	0,000299	0,000253	0,00033	0,03
Arsénico (mg /L)	0,0015	0,0015	0,00183	0,00242	0,05
Bario (mg /L)	0,0875	0,0805	0,0733	0,117	1
Cobalto (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cobre (mg/L)	0,00217	0,00157	<0,001	0,00185	0,12
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)	0,135	0,0851	0,0316	0,0905	1
Manganeso (mg/L)	0,0152	0,0111	0,0051	0,0103	0,2
Níquel (mg/L)	0,00239	0,0015	0,00125	0,00207	0,02
Plomo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0072
Selenio (mg/L)	0,00278	0,00301	0,00331	0,0022	0,0036
Zinc (mg/L)	0,0457	0,0212	0,025	0,0373	0,5
Mercurio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00007
Cadmio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	0,0000231	<0,00002	0,00015
Hidrocarburos (mg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,025 ⁽⁴⁾
Plaguicidas tipo ciclodieno (µg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01

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. Mayo-Junio año 2017.

AÑO 2017	JULIO (1)	JULIO (2)	AGOSTO (1)	AGOSTO (2)	LÍMITE CHJ
Temperatura	27,60	29,70	30,60	30,10	30 ⁽³⁾
Cloro total (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005 ⁽⁴⁾
pH	8,30	8,00	7,90	8,10	5,5 - 9,5
Sólidos totales en suspensión (mg/L)	11	13	17	9	25
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	5	5	3	2	6
DQO (mg O ₂ /L)	12	15	13	10	30
Boro (mg/L)	0,208	0,142	0,245	0,167	0,7
Fluoruro (mg/L)	0,752	0,722	0,719	0,712	1,7
Cloruros (mg/L)	332,0	312,0	312,0	286,0	250 ⁽²⁾
Sulfatos (mg/L)	1000	919	1030	988	915 ⁽¹⁾
Cianuro (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Fósforo Total (mg P/L)	0,19	0,181	0,197	0,187	0,4
Amonio (mg NH ₄ ⁺ /L)	0,043	0,056	0,087	0,031	1
Amoniaco no ionizado (mg NH ₃ /L)	0,00383	0,00202	0,00251	<0,002	0,025
Nitratos (mg N/L)	14,5	13,6	11,7	10,6	25
Nitritos (mg NO ₂ ⁻ /L)	<0,05	0,125	0,0801	<0,05	0,15
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L)	4,38	3,36	3,37	2,77	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)	0,136	0,101	0,069	0,0917	0,2
Antimonio (mg/L)	0,000299	0,000201	0,000373	0,000365	0,03
Arsénico (mg /L)	0,00227	0,0027	0,00238	0,00216	0,05
Bario (mg /L)	0,109	0,0828	0,109	0,0896	1
Cobalto (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cobre (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	0,00115	0,12
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)	0,0515	0,0302	0,101	0,065	1
Manganeso (mg/L)	0,00293	0,00508	0,0165	0,00854	0,2
Níquel (mg/L)	0,00213	0,00166	0,00221	0,00105	0,02
Plomo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0072
Selenio (mg/L)	0,00269	0,00331	0,00263	0,00215	0,0036
Zinc (mg/L)	0,0283	0,0299	0,0522	0,0358	0,5
Mercurio (mg/L)	0,0000385	<0,00002	<0,00002	0,0000246	0,00007
Cadmio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	<0,0002	0,000049	0,00015
Hidrocarburos (mg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,025 ⁽⁴⁾
Plaguicidas tipo ciclodieno (µg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01

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. Julio-Agosto año 2017.

AÑO 2017	SEPTIEMBRE (1)	SEPTIEMBRE (2)	OCTUBRE (1)	OCTUBRE (2)	LÍMITE CHJ
Temperatura	27,00	24,40	22,80	20,50	30 ⁽³⁾
Cloro total (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005 ⁽⁴⁾
pH	7,70	8,00	7,60	7,90	5,5 - 9,5
Sólidos totales en suspensión (mg/L)	16	10	10	6	25
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	3	3	<2	<2	6
DQO (mg O ₂ /L)	12	10	<5	5	30
Boro (mg/L)	0,201	0,159	0,0888	0,0651	0,7
Fluoruro (mg/L)	0,72	0,604	0,326	0,285	1,7
Cloruros (mg/L)	288,0	229,0	105,0	109,0	250 ⁽²⁾
Sulfatos (mg/L)	949	831	369	328	915 ⁽¹⁾
Cianuro (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Fósforo Total (mg P/L)	0,209	0,155	0,082	0,081	0,4
Amonio (mg NH ₄ ⁺ /L)	0,099	0,116	<0,02	0,303	1
Amoniaco no ionizado (mg NH ₃ /L)	<0,002	0,00418	<0,002	0,00875	0,025
Nitratos (mg N/L)	11,3	9,29	5,15	4,69	25
Nitritos (mg NO ₂ ⁻ /L)	0,0742	<0,05	<0,05	<0,05	0,15
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L)	3,16	2,56	1,4	1,67	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)	0,135	0,154	0,0664	0,0953	0,2
Antimonio (mg/L)	0,000289	0,000278	0,000237	<0,0001	0,03
Arsénico (mg /L)	0,00235	0,00196	0,000967	0,000971	0,05
Bario (mg /L)	0,0946	0,083	0,0419	0,0391	1
Cobalto (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cobre (mg/L)	0,0013	0,00135	<0,001	<0,001	0,12
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)	0,0941	0,111	0,062	0,0634	1
Manganeso (mg/L)	0,0131	0,00962	0,00496	0,00388	0,2
Níquel (mg/L)	0,00188	0,00229	<0,001	<0,001	0,02
Plomo (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0072
Selenio (mg/L)	0,00341	0,00183	0,0015	0,00118	0,0036
Zinc (mg/L)	0,0481	0,0374	0,0208	0,0227	0,5
Mercurio (mg/L)	<0,00002	0,0000326	<0,00002	<0,00002	0,00007
Cadmio (mg/L)	0,0000462	0,0000435	0,00007	<0,00002	0,00015
Hidrocarburos (mg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,025 ⁽⁴⁾
Plaguicidas tipo ciclodieno (µg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01

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. Septiembre- Octubre año 2017.

AÑO 2017	NOVIEMBRE (1)	NOVIEMBRE (2)	DICIEMBRE (1)	DICIEMBRE (2)	LÍMITE CHJ
Temperatura	14,40	13,10	11,10	17,10	30 ⁽³⁾
Cloro total (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005 ⁽⁴⁾
pH	8,00	7,70	8,30	8,40	5,5 - 9,5
Sólidos totales en suspensión (mg/L)	4	2	3	9	25
DBO ₅ (mg O ₂ /L)	<2	2	<2	<2	6
DQO (mg O ₂ /L)	6	5	5	9	30
Boro (mg/L)	0,0508	0,0901	0,0578	0,086	0,7
Fluoruro (mg/L)	0,323	0,274	0,256	0,58	1,7
Cloruros (mg/L)	115,0	111,0	103,0	122,0	250 ⁽²⁾
Sulfatos (mg/L)	437	336	301	758	915 ⁽¹⁾
Cianuro (mg/L)	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,04
Fósforo Total (mg P/L)	0,168	0,131	0,065	0,165	0,4
Amonio (mg NH ₄ ⁺ /L)	0,264	<0,02	0,037	<0,02	1
Amoniaco no ionizado (mg NH ₃ /L)	0,0095	<0,002	0,00258	<0,002	0,025
Nitratos (mg N/L)	5,53	3,28	4,77	12,3	25
Nitritos (mg NO ₂ ⁻ /L)	0,0563	0,0747	<0,05	<0,05	0,15
Nitrógeno total Kjeldahl (NTK) (mg N/L)	2,73	1,31	1,68	3,41	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)	0,0507	0,0787	0,0462	0,0327	0,2
Antimonio (mg/L)	0,000139	<0,0001	0,000114	0,000249	0,03
Arsénico (mg /L)	0,000869	0,000875	0,000666	0,00141	0,05
Bario (mg /L)	0,0375	0,0442	0,0365	0,0688	1
Cobalto (mg/L)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
Cobre (mg/L)	0,00218	0,00139	0,00157	<0,001	0,12
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)	0,0519	0,0576	0,0354	0,0252	1
Manganeso (mg/L)	0,00486	0,00182	0,00284	0,00201	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)	0,000979	0,000881	0,000849	0,00258	0,0036
Zinc (mg/L)	0,0406	0,0367	0,026	0,0126	0,5
Mercurio (mg/L)	0,0000234	<0,00002	<0,00002	0,0000518	0,00007
Cadmio (mg/L)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,00015
Hidrocarburos (mg/L)	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,025 ⁽⁴⁾
Plaguicidas tipo ciclodieno (µg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01

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. Noviembre- Diciembre año 2017.

En cuanto al volumen de vertido, a continuación se muestra la evolución del volumen total vertido por C.N. Cofrentes en metros cúbicos (m³), así como el volumen total vertido específico (relación del volumen de vertido por unidad de energía producida, en m³/MWh), para el periodo 2015-2017:

Año	Volumen total vertido (m ³)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Volumen vertido específico (m ³ /MWh)
2015	13.852.148	7.733.134	1,79
2016	13.629.343	9.540.763	1,43
2017	14.091.556	7.340.097	1,92

Tabla 43. Evolución anual volumen total vertido y volumen específico vertido en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

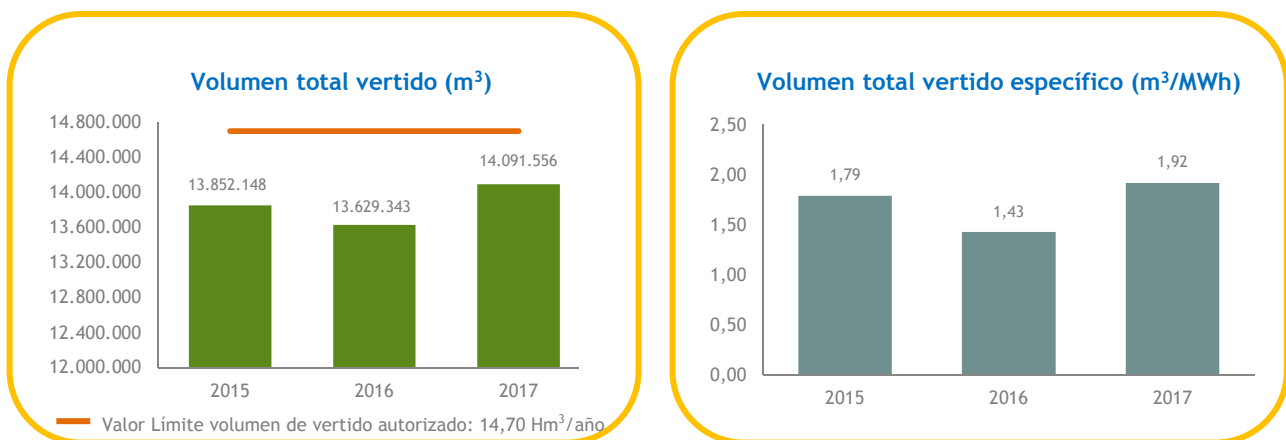


Gráfico 20. Evolución anual del volumen total y específico de vertido en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

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 Hm³/año.

En los periodos de recarga, a pesar de la parada de la **Central**, es necesaria la continuidad de la captación y el vertido de agua, debido a las necesidades operativas de la **Central** de verter las aguas de proceso generadas.

En el año 2016 se observa una disminución en el volumen total vertido (m³) respecto a los años 2015 y 2017. La mayor cantidad de agua evaporada en dicho año, volumen consuntivo, hizo que la corriente liberada en forma de efluente líquido fuese menor.

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, que entrarían en funcionamiento en caso de que se produjese la pérdida total de suministro de corriente alterna desde el exterior.

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 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 esté 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 (SO₂), 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 2015 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*.

		Foco de combustión medido y valor muestreo Año 2015							
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
		Foco 1	Foco 2	Foco 1	Foco 2	Foco 1	Foco 2	Foco 1	Foco 2
CO (ppm)	1.445	91	28	51	19	128	150	135	<10
SO ₂ (mg/m ³ N)	850	<26	<26	<26	<26	<26	<26	<26	<26
Opacidad (escala Bacharach)	>2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2

Tabla 44. Resultados obtenidos durante las mediciones de contaminantes atmosféricos, realizadas por un ECMA, a los generadores diésel de emergencia y calderas auxiliares. Año 2015.

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 CAPCA actualizado.

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 (SO₂), 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, NO_x 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 2016*.

A continuación se indican las cantidades globales emitidas en el periodo 2015-2017, totales y por cada tipo de contaminante, derivadas del consumo de gas-oil A y B:

CONTAMINANTE	EMISIONES TOTALES AL AIRE (t)			INDICADOR ESPECIFICO DE EMISIONES TOTALES AL AIRE (t/MWh)		
	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2015	Año 2016	Año 2017
Dióxido de azufre (SO ₂)	2,28	0,89	2,07	2,95E-07	9,28E-08	2,83E-07
Óxidos de nitrógeno (NO _x)	3,19	1,24	2,90	4,13E-07	1,30E-07	3,95E-07
Partículas	0,32	0,12	0,29	4,13E-08	1,30E-08	3,95E-08
TOTAL (SO₂, NO_x y Partículas)	5,79	2,25	5,26	7,49E-07	2,36E-07	7,17E-07

Tabla 45. Emisión total y específica al aire. Periodo 2015-2017.

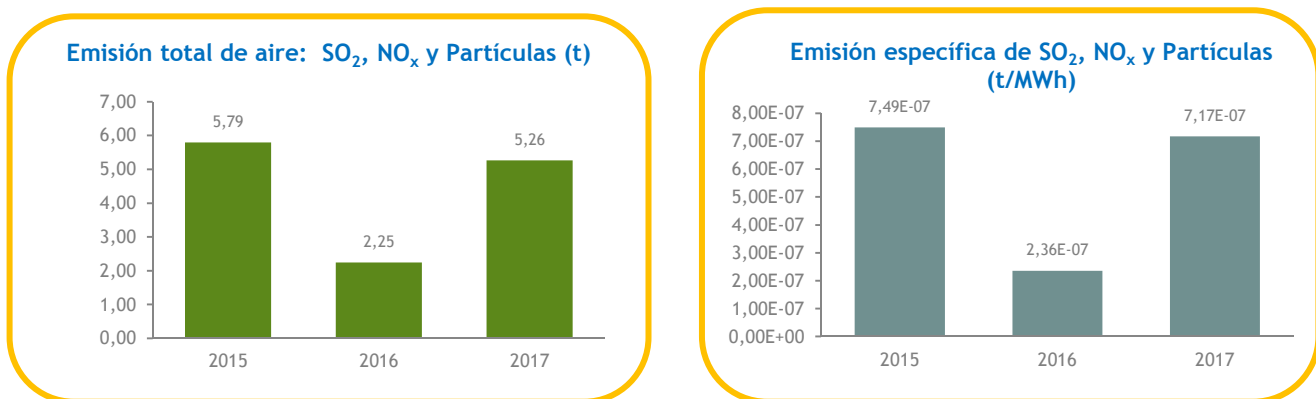


Gráfico 21. Evolución anual de la emisión total y específica al aire. Periodo 2015-2017.

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 SO₂, NO_x y Partículas, existe una clara relación entre el consumo de gas-oil B, principalmente, y las emisiones generadas, tanto en términos absolutos (t) como específicos (t/MWh).

Como se ha comentado anteriormente, durante el periodo de parada de la **Central** para la realización de la recarga de combustible nuclear e intervenciones por mantenimiento, 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 ocurre en 2015 y 2017.

Por el contrario, en los años sin recarga, como 2016, el consumo de gas-oil B es inferior, al emplearse éste fundamentalmente en operaciones de mantenimiento y pruebas de 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.

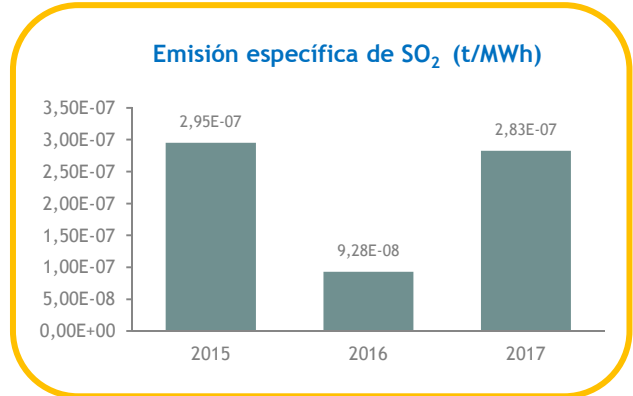
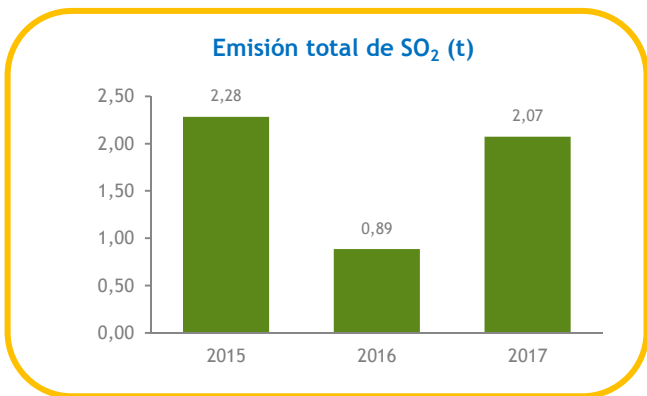


Gráfico 22. Evolución anual de la emisión total y específica de SO₂. Periodo 2015-2017.

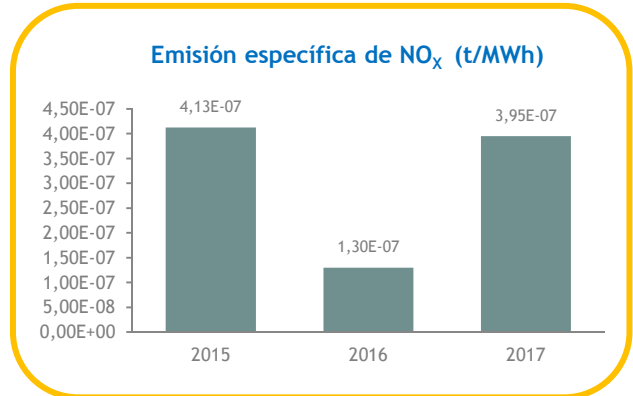
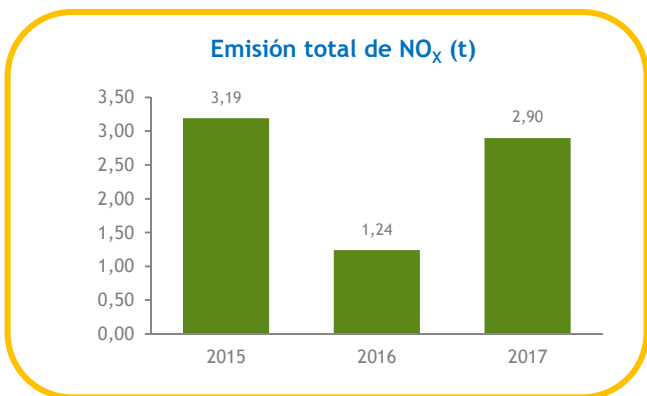


Gráfico 23. Evolución anual de la emisión total y específica de NO_x. Periodo 2015-2017.

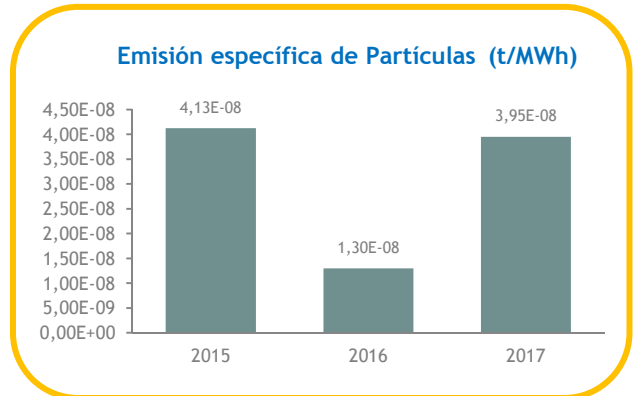
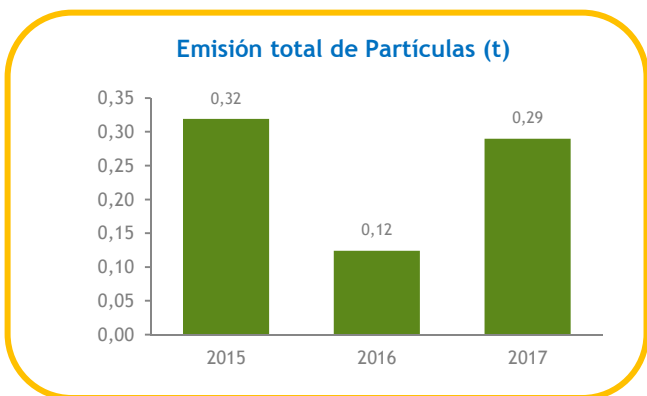


Gráfico 24. Evolución anual de la emisión total y específica de Partículas. Periodo 2015-2017.

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 grupos 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 potenciales 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 CO₂, (t_{eq} CO₂), 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 CO₂ 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 CH₄ y del N₂O respecto al CO₂ para un horizonte de 100 años.

CONTAMINANTE	EMISIONES TOTALES DE GEI (t _{eq} CO ₂)			INDICADOR ESPECÍFICO DE EMISIONES TOTALES DE GEI (t _{eq} CO ₂ /MWh)		
	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2015	Año 2016	Año 2017
Dióxido de carbono (CO ₂)	3.636,93	1.411,53	3.305,38	4,70E-04	1,48E-04	4,50E-04
Metano (CH ₄)	0,42	0,17	0,39	5,37E-08	1,80E-08	5,29E-08
Óxido nitroso (N ₂ O)	6,53	2,62	6,02	8,44E-07	2,75E-07	8,21E-07
TOTAL (CO₂, CH₄ y N₂O)	3.643,87	1.414,33	3.311,79	4,71E-04	1,48E-04	4,51E-04

Tabla 46. Emisión total y específica de gases de efecto invernadero (GEI). Periodo 2015-2017.

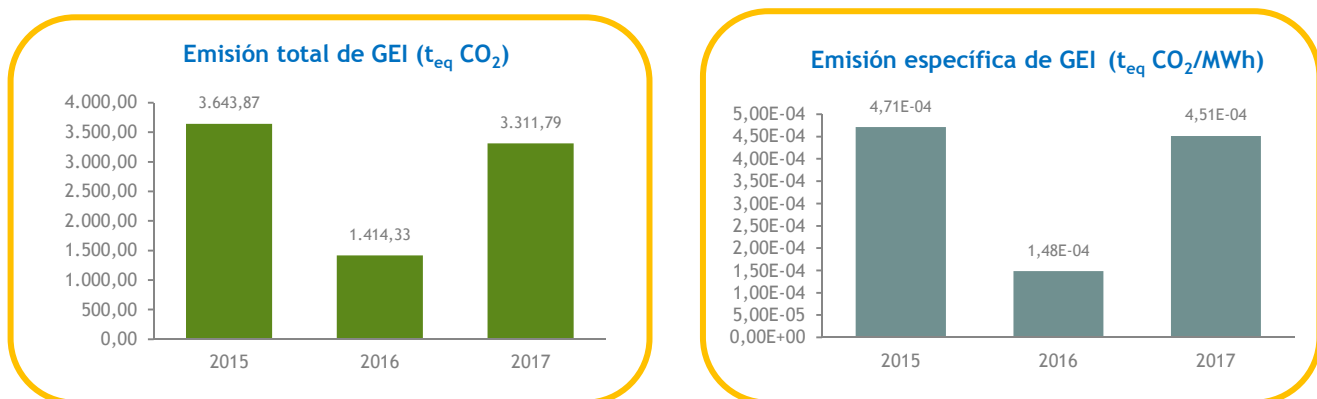


Gráfico 25. Evolución anual de la emisión total y específica de gases de efecto invernadero GEI. Periodo 2015-2017.

Los resultados obtenidos en el cálculo de las emisiones GEI, tanto si se consideran en su totalidad como por tipo de gas para CO₂, CH₄ y N₂O, existe una clara relación entre el consumo de gas-oil y las emisiones generadas, tanto en términos absolutos (t_{eq} CO₂) como específicos (t_{eq} CO₂/MWh).

Como se ha comentado anteriormente, como pauta general los años en los que hay una parada de la Central para la realización de la recarga de combustible nuclear e intervenciones por mantenimiento, como ocurre en los años 2015 y 2017, 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 CO₂, CH₄ y N₂O.

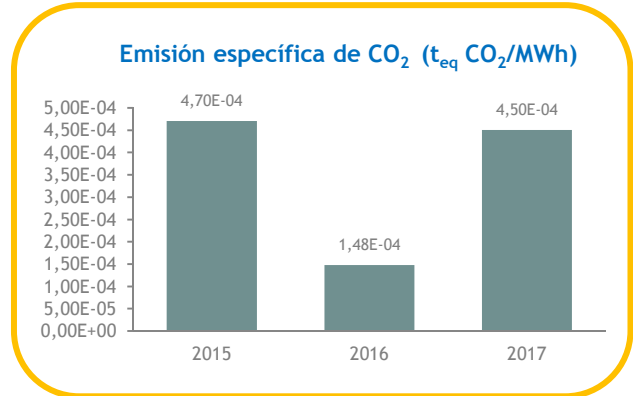
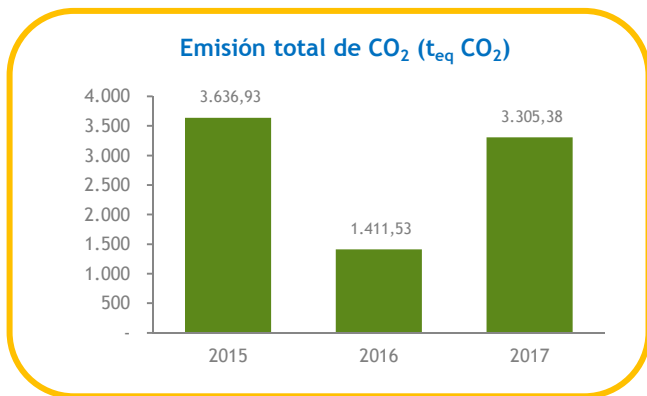


Gráfico 26. Evolución anual de la emisión total y específica de CO₂. Periodo 2015-2017.

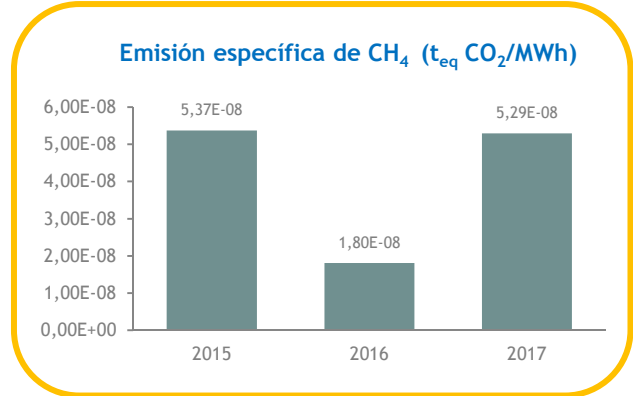
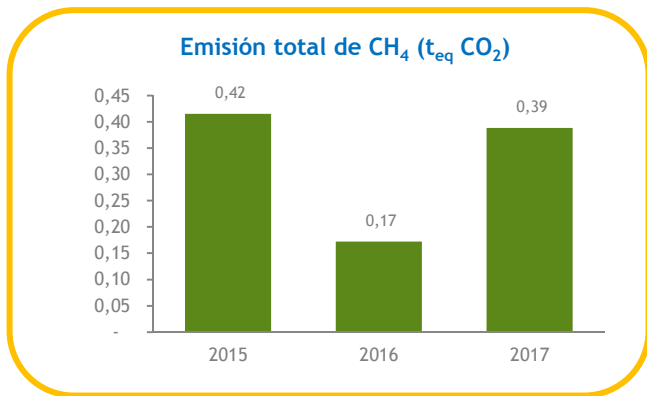


Gráfico 27. Evolución anual de la emisión total y específica de CH₄. Periodo 2015-2017.

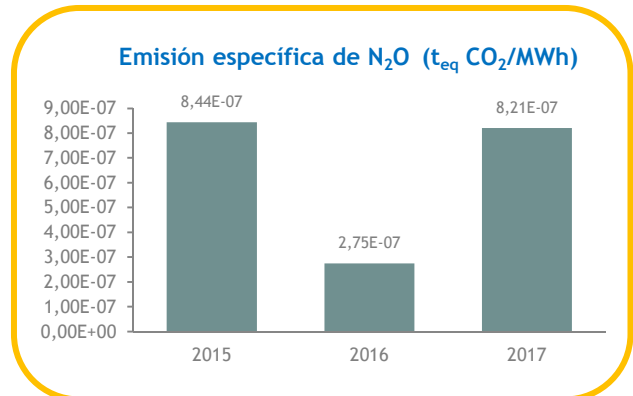
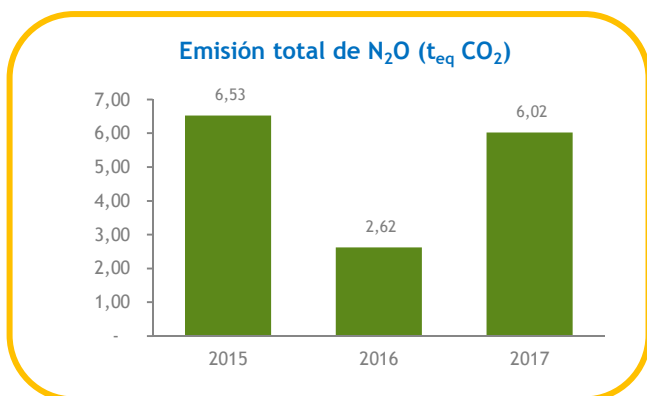


Gráfico 28. Evolución anual de la emisión total y específica de N₂O. Periodo 2015-2017.

En cuanto al resto de los gases de efecto invernadero incluidos en el Anexo IV del *Reglamento (CE) N° 1221/2009*: HFC, PFC y SF₆, 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, Reglamento (UE) N° 517/2014 sobre los gases fluorados de efecto invernadero y *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 2017 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 SF₆ 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*		56,4	
	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 47. 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.

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 (*as low as reasonably achievable*; 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 52* y *Gráfico 31*) 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 50* y *Gráfico 30*).

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 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 50* y *Gráfico 30*).

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 30 de fecha 12/01/2018) 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 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.

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 ($\mu\text{Sv}/\text{año}$). 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 ($\mu\text{Sv}/\text{año}$), un orden de magnitud menor respecto al límite anual.

1.000
 $\mu\text{Sv}/\text{año}$

Límite anual de dosis efectiva para los miembros del público

100
 $\mu\text{Sv}/\text{año}$

Restricción operacional de C.N.Cofrentes de dosis efectiva para los miembros del público

Estos 100 $\mu\text{Sv}/\text{año}$ 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 $\mu\text{Sv}/\text{año}$.
- La contribución de la dosis efectiva al público debida a los efluentes gaseosos será menor o igual que 80 $\mu\text{Sv}/\text{año}$.

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 $\mu\text{Sv}/\text{año}$ (1 mSv/año)	
Restricción operacional (**) de dosis efectiva para los miembros del público de C.N. Cofrentes	100 $\mu\text{Sv}/\text{año}$ (0,1 mSv/año)	Contribución específica efluentes líquidos ha de ser menor o igual a 20 $\mu\text{Sv}/\text{año}$
		Contribución específica efluentes gaseosos ha de ser menor o igual a 80 $\mu\text{Sv}/\text{año}$

Tabla 48. 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 2015-2017, frente a la restricción operacional establecida (100 $\mu\text{Sv}/\text{año}$) y frente al límite anual de dosis para la población (1000 $\mu\text{Sv}/\text{año}$):

Año	Dosis efectiva al público acumulada debida a los efluentes líquidos y gaseosos ($\mu\text{Sv}/\text{Año}$)	Restricción operacional de dosis efectiva para los miembros del público ($\mu\text{Sv}/\text{Año}$)	Límite anual de dosis efectiva para los miembros del público ($\mu\text{Sv}/\text{Año}$)
2015	1,75	100	1.000
2016	1,32	100	1.000
2017	1,35	100	1.000

Tabla 49. 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 2015-2017

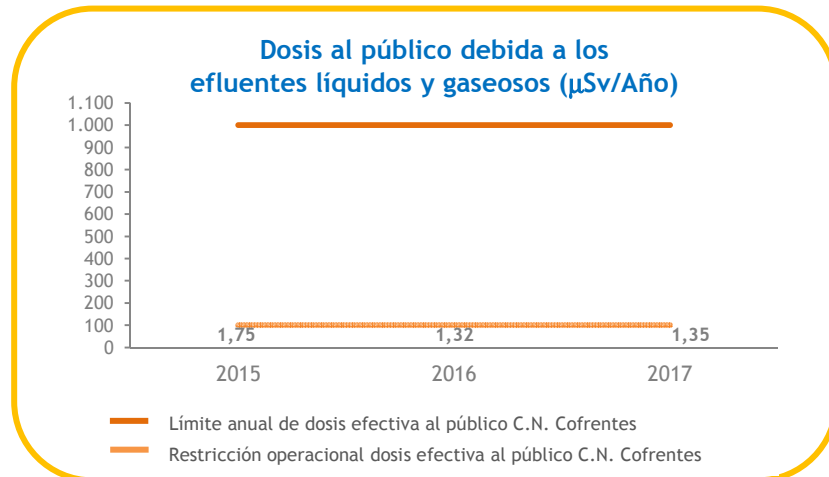


Gráfico 29. Comparativa del valor de dosis efectiva acumulada debida a efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes frente al valor de la restricción operacional y del límite anual de dosis. Período 2015-2017.

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 2015-2017, calculada en base al concepto de *Individuo Crítico* 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 2015-2017 supone aproximadamente un 1% de la restricción operacional ($100 \mu\text{Sv}/\text{año}$), y un 0,1% del límite anual de dosis para los miembros del público ($1000 \mu\text{Sv}/\text{año}$), 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 2015-2017 frente a la restricción operacional impuesta para ambos casos.

1.000
 $\mu\text{Sv}/\text{año}$

Límite anual de dosis efectiva para los miembros del público

100
 $\mu\text{Sv}/\text{año}$

Restricción operacional de C.N. Cofrentes de dosis efectiva para los miembros del público

1,35
 $\mu\text{Sv}/\text{año}$

Dosis efectiva al público acumulada en el año 2017 de C.N. Cofrentes

Año	EFLUENTES LÍQUIDOS		EFLUENTES GASEOSOS	
	Dosis efectiva al público acumulada debida a los efluentes líquidos ($\mu\text{Sv}/\text{Año}$)	Restricción operacional de dosis efectiva para efluentes líquidos ($\mu\text{Sv}/\text{Año}$)	Dosis efectiva al público acumulada debida a los efluentes gaseosos ($\mu\text{Sv}/\text{Año}$)	Restricción operacional de dosis efectiva para efluentes gaseosos ($\mu\text{Sv}/\text{Año}$)
2015	0,28	20	1,47	80
2016	0,24	20	1,08	80
2017	0,25	20	1,10	80

Tabla 50. 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 2015-2017.

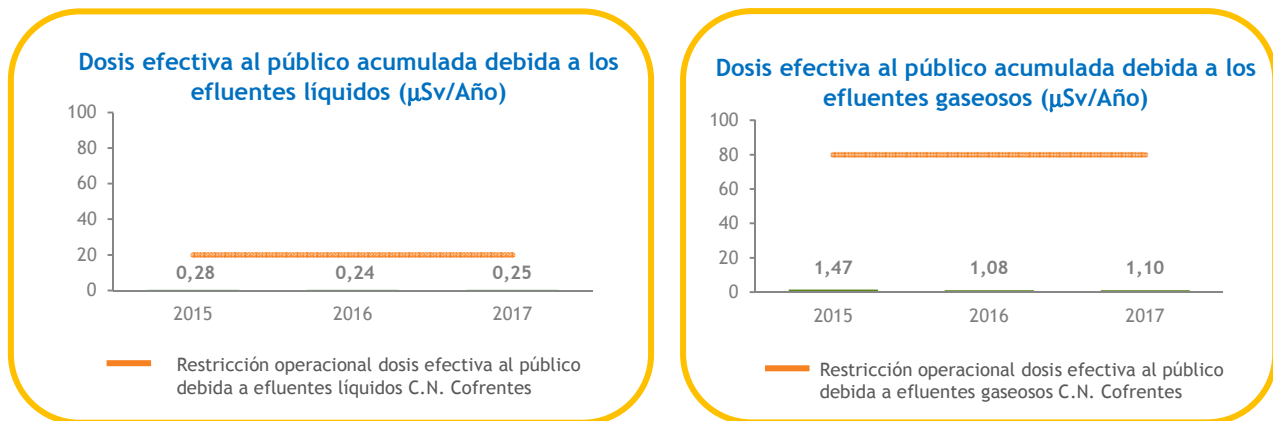


Gráfico 30. Evolución anual de la dosis efectiva al público acumulada debida a efluentes líquidos y gaseosos, frente a la restricción operacional para efluentes líquidos y gaseosos de C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

En el año 2017, la dosis efectiva al público calculada en base a los efluentes líquidos para el *Individuo Crítico* siguiendo los procedimientos recogidos en el *Manual de Cálculo de Dosis al Exterior* fue de 0,25 $\mu\text{Sv}/\text{año}$. Este valor supone un 1,25% de la restricción operacional (20 $\mu\text{Sv}/\text{año}$) de la **Central** para efluentes líquidos.

Igualmente, en el año 2017 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 1,10 $\mu\text{Sv}/\text{año}$. Este valor supone un 1,38% de la restricción operacional (80 $\mu\text{Sv}/\text{año}$) 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 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 2017 se tomaron 1.150 muestras sobre las que se efectuaron 1.652 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 33 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	327	650
Suelos	7	7	28
Sedimentos	7	14	28
Alimentos	37	103	199
Radiación directa	19	75	75
Total	105	1.150	1.652

Tabla 51. Datos del muestreo y análisis del PVRA acumulado anual. Año 2017.

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

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 2015-2017, 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 ($\mu\text{Sv}/\text{Año}$)	Dosis efectiva acumulada al público de C.N. Cofrentes ($\mu\text{Sv}/\text{Año}$)
2015	672	1,75
2016	668	1,32
2017	655	1,35

Tabla 52. Comparativa de dosis media por radiación directa del fondo radiactivo natural y dosis efectiva acumulada al público de C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

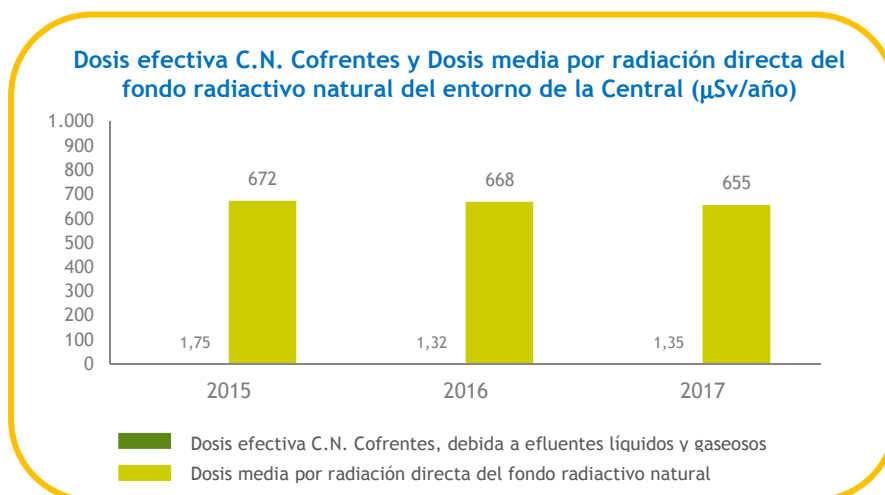
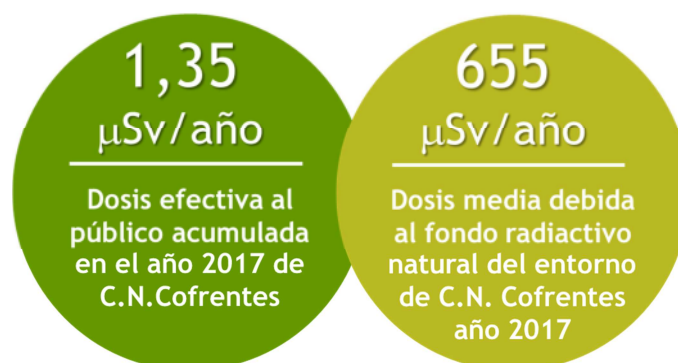


Gráfico 31. Comparativa de la dosis media anual por radiación directa del fondo radiactivo natural y dosis efectiva acumulada al público de C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.



8.4. Generación de residuos

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

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.

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.

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. 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.



Figura 9. Pautas en la gestión de residuos de C.N.Cofrentes.

La siguiente tabla recoge, a modo de resumen, las cantidades de residuos generados y gestionados en C.N. Cofrentes para el periodo 2015-2017, desglosados por total de residuos convencionales (de tipo inerte, no peligroso, y peligroso) y residuos radiactivos de baja-media actividad y de baja-baja 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 es el metro cúbico (m³).

	Cantidad ¹	Producción eléctrica bruta (MWh)	Cantidad específica de residuo ²
Residuos			
Año 2015	3.635,12	7.733.134	4,70E-04
Año 2016	1.669,77	9.540.763	1,75E-04
Año 2017	2.449,72	7.340.097	3,34E-04
Residuos radiactivos (de baja-media actividad y baja-baja actividad)			
Año 2015	288,36	7.733.134	3,73E-05
Año 2016	259,66	9.540.763	2,72E-05
Año 2017	253,50	7.340.097	3,45E-05

Tabla 53. Tabla resumen cantidad total y específica de residuos en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

1 Residuos no peligrosos/ inertes y peligrosos: Cantidad en toneladas.

Residuos radiactivos de media y baja actividad: Cantidad en m³.

2 Residuos no peligrosos/ inertes y peligrosos: Cantidad específica en toneladas /MWh.

Residuos radiactivos de media y baja actividad: Cantidad específica en m³/MWh.

8.4.1. Residuos Peligrosos

RESIDUOS PELIGROSOS (t)		Cantidad (t)			Cantidad específica (t/MWh)		
		Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2015	Año 2016	Año 2017
Aceites lubricantes	13 02 07	5,15	-	5,00	6,66E-07	-	6,81E-07
Aceites lubricantes y electrohidráulicos	13 02 08	4,47	21,457	7,81	5,78E-07	2,25E-06	1,06E-06
Aerosoles vacíos	15 01 11	0,22	0,26	0,16	2,81E-08	2,74E-08	2,11E-08
Aguas con hidrocarburos	16 07 08	8,00	5,79	4,31	1,03E-06	6,07E-07	5,87E-07
Baterías de Ni-Cd	16 06 02	0,44	0,86	0,57	5,72E-08	8,96E-08	7,70E-08
Baterías PB	16 06 01	3,86	1,07	0,25	4,99E-07	1,12E-07	3,41E-08
Biosanitario especial	18 01 03	0,00	0,06	-	-	5,87E-09	-
Cenizas volantes de hidrocarburos	10 01 04	0,33	-	-	4,29E-08	-	-
Disolventes no halogenados	14 06 03	0,26	0,30	0,19	3,38E-08	3,14E-08	2,52E-08
Envases con restos de hidrocarburos	15 01 10	0,13	0,37	0,25	1,68E-08	3,90E-08	3,45E-08
Envases de productos químicos	15 01 10	0,05	1,81	0,38	6,47E-09	1,90E-07	5,18E-08
Envases vacíos con restos de pinturas	15 01 10	2,59	3,11	0,39	3,35E-07	3,26E-07	5,29E-08
Equipos eléctricos y electrónicos	16 02 13	-	3,36	3,56	-	3,52E-07	4,84E-07
Gases refrigerantes fluorados	14 06 01	-	-	0,83	-	-	1,13E-07
Hidrocarburos (gas-oil)	05 01 05	-	5,53	-	-	5,80E-07	-
	13 07 01	-	2,05	1,56	-	2,14E-07	2,12E-07
Material aislante con amianto	17 06 01	721,05	0,40	0,06	9,32E-05	4,19E-08	7,49E-09
Material impregnado con hidrocarburos	15 02 02	1,43	1,25	3,46	1,85E-07	1,31E-07	4,71E-07
Material impregnado con sustancias corrosivas	15 02 02	-	0,49	0,71	-	5,08E-08	9,60E-08
Pilas	16 06 03	-	0,30	0,26	-	3,14E-08	3,47E-08
Productos químicos caducados	16 05 06	0,19	0,49	-	2,43E-08	5,17E-08	-
Productos químicos inorgánicos desechados	16 05 07	-	-	0,47	2,43E-08	5,17E-08	6,34E-08
Residuos de soluciones ácidas	06 01 06	-	-	8,60	-	-	1,17E-06
Residuos de soluciones alcalinas	06 02 05	6,85	-	-	8,86E-07	-	-
Taladrinas	12 01 09	0,20	0,20	-	2,59E-08	2,10E-08	-
Tóners de impresión que contienen sustancias peligrosas	08 03 17	-	0,39	0,15	-	4,09E-08	2,04E-08
Trapos contaminados con pinturas	15 02 02	-	0,34	0,10	-	3,55E-08	1,36E-08
Trapos impregnados con hidrocarburos	15 02 02	0,33	0,24	0,26	4,22E-08	2,47E-08	3,57E-08
Tubos fluorescentes	20 01 21	0,53	0,33	-	6,87E-08	3,48E-08	-
TOTAL		756,07	50,44	39,28	9,78E-05	5,29E-06	5,35E-06

Tabla 54. Cantidad de residuos peligrosos gestionados. Periodo 2015-2017.

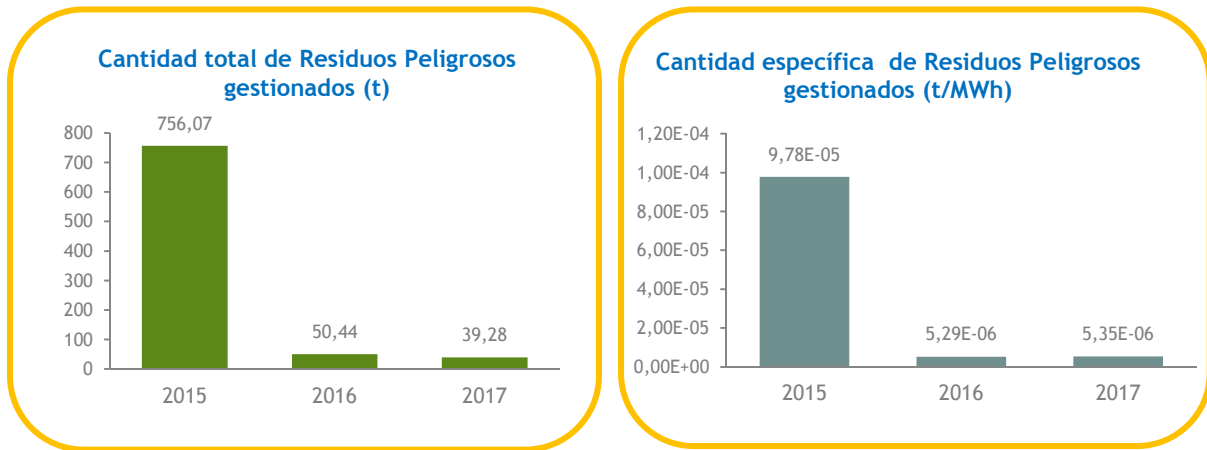


Gráfico 32. Evolución anual de la gestión total y específica de residuos peligrosos. Período 2015-2017.

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 2017-2020](#), 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 54](#) y [Gráfico 32](#), existe una relación inversa entre la cantidad de residuos peligrosos generados y la producción de energía eléctrica.

De modo general, los años en los que hay paradas para la recarga de combustible la generación de energía eléctrica es menor, sin embargo, la cantidad de residuos peligrosos suele ser mayor al ejecutarse un mayor número de trabajos asociados a mantenimiento, Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y trabajos asociados a otros requisitos aplicables aprovechando el periodo de parada (en la última recarga de combustible se llevaron a cabo más de 11.000 trabajos de mantenimiento).

En el año 2015 se produjo un aumento significativo en la producción de residuos peligrosos asociada a la ejecución de la tercera y última 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 tercera fase del proyecto se gestionaron 721,05 toneladas de material aislante con amianto, lo que supuso un aproximadamente 95% de la cantidad total de residuos peligrosos generados en 2015.

Asimismo, se incluyen dentro de los residuos peligrosos gestionados en 2015 y 2016 los derivados de la ejecución de las obras de construcción de un nuevo Sistema de Protección Contra Incendios de carácter sísmico, que dota a la **Central** de capacidades más robustas ante la hipotética coincidencia de que ocurriese un terremoto y un incendio, y del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE). Este último edificio fue requerido por el organismo regulador nuclear español (Consejo de Seguridad Nuclear) en el ámbito de las pruebas de resistencia, y tiene como objetivo reforzar la seguridad de la **Central** ante un accidente como el ocurrido en la central japonesa de Fukushima, que superase las bases de diseño.

8.4.2. Residuos No Peligrosos

Además de residuos peligrosos, **C.N. Cofrentes** genera en sus instalaciones residuos no peligrosos (RNP's), entre los que se incluyen los residuos inertes (RI's).

Se listan a continuación los RNP's generados en el periodo 2015-2017, diferenciando los residuos que son destinados a eliminación mediante su deposición definitiva en los vertederos de residuos no peligrosos e inertes (propiedad de **C.N. Cofrentes**) recogidos en la Autorización Ambiental Integrada (540/AAI/CV), de aquéllos que son recogidos en los diferentes puntos de acopio de la **Central** para su posterior valorización mediante gestores autorizados:

RESIDUOS NO PELIGROSOS DESTINADOS A VERTEDERO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (t)		Cantidad (t)			Cantidad específica (t/MWh)		
		Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2015	Año 2016	Año 2017
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	118,99	78,08	66,48	1,54E-05	8,18E-06	9,06E-06
Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas	190805	-	8,03	-	-	8,41E-07	0,00E+00
TOTAL		118,99	86,11	66,48	1,54E-05	9,02E-06	9,06E-06

Tabla 55. Cantidades de residuos no peligrosos destinados al vertedero de residuos no peligrosos de C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

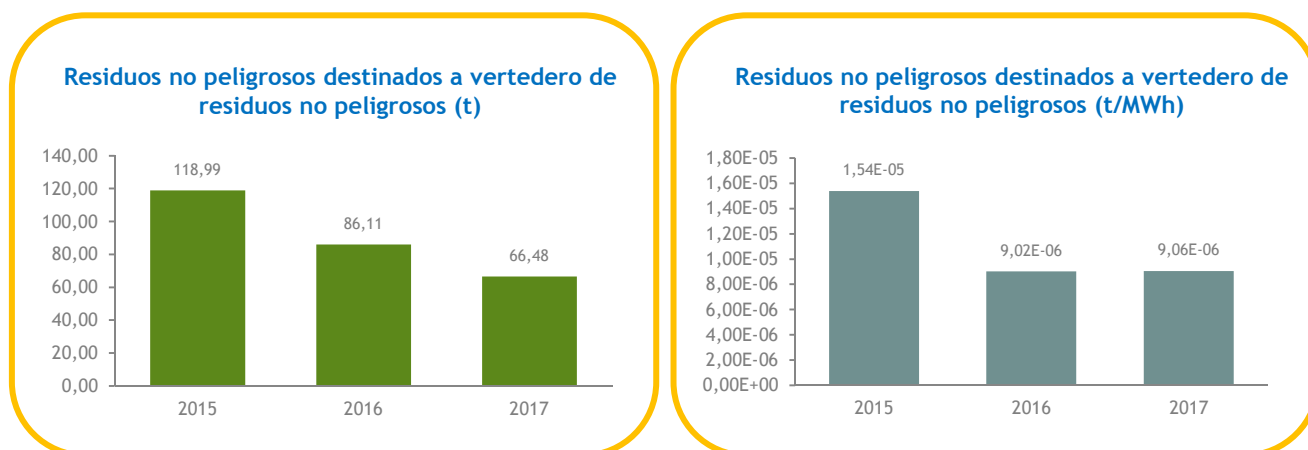


Gráfico 33. Evolución anual de residuos no peligrosos destinados al vertedero de residuos no peligrosos de C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

Los residuos no peligrosos destinados a vertedero son fundamentalmente de tipo orgánico, en su mayoría basuras y restos de comida. De modo general, los años en los que hay recarga de combustible, aumentan 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. Si bien, en el año 2017 se observa una disminución gracias a la implantación de mejoras en las prácticas de segregación de este tipo de residuos.

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**. Este tipo de residuos son fundamentalmente escombros y residuos de demolición procedentes de la ejecución de diversas obras menores o lodos de la clarificación del agua, resultantes del tratamiento y acondicionamiento del agua captada para ser utilizada en la refrigeración de la **Central**:

RESIDUOS INERTES DESTINADOS A VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES (t)		Cantidad (t)			Cantidad específica (t/MWh)		
		Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2015	Año 2016	Año 2017
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17 01 07	503,49	86,69	74,00	6,5E-05	9,1E-06	1,0E-05
Lodos de la clarificación del agua	19 09 02	184,29	28,74	457,69	2,4E-05	3,0E-06	6,2E-05
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	17 05 04	6,30	-	59,86	8,1E-07	-	8,2E-06
TOTAL		694,08	115,43	591,55	8,98E-05	1,21E-05	8,06E-05

Tabla 56. Cantidades de residuos inertes destinados a vertedero de residuos inertes de C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

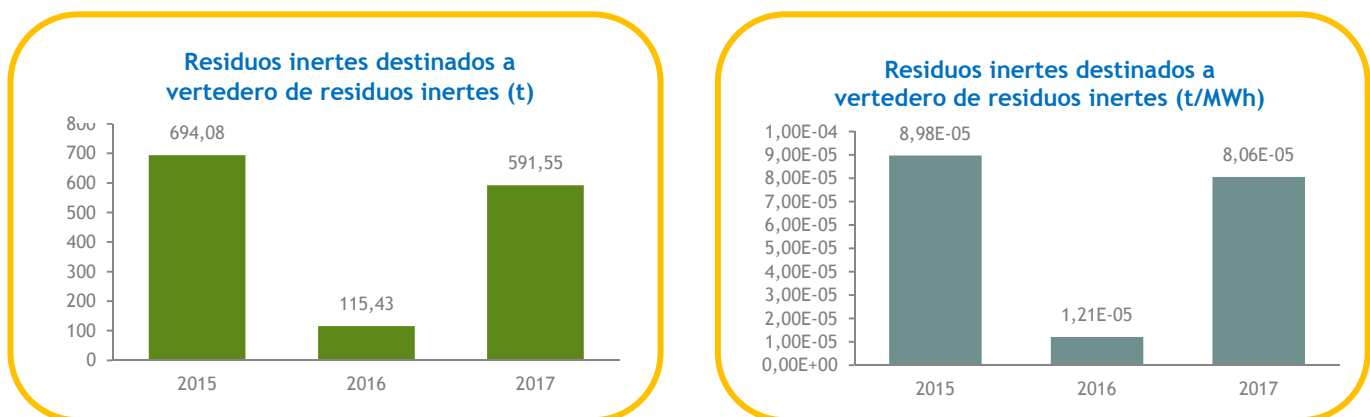


Gráfico 34. Evolución anual de residuos inertes destinados a vertedero de residuos inertes de C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

Como se aprecia en los gráficos anteriores, las cantidades de residuos inertes depositadas en el vertedero de residuos inertes en los años en los que hay parada para la recarga de combustible, muestran una tendencia descendente, gracias a las medidas de segregación y optimización llevadas a cabo en la explotación del vertedero. Existe un proyecto para la futura ampliación del vertedero de residuos inertes. Actualmente, y previo a la ejecución del proyecto, se encuentra pendiente de resolución la solicitud de ampliación del vertedero de residuos inertes y la modificación no sustancial de la Autorización Ambiental Integrada del mismo (540/AAI/CV).

Por otro lado, cabe remarcar el resultado obtenido en el año 2017, en el que destaca la generación y eliminación en el vertedero de lodos de la clarificación del agua con un total de 457,69 toneladas (77% de la cantidad total de residuos inertes destinados a vertedero en el año 2017) resultantes del tratamiento y acondicionamiento del agua captada para ser utilizada en la refrigeración de la **Central** y de la extracción de lodos de las balsas de vertido llevada a cabo en el mes de mayo- junio de 2017.

En cuanto a los residuos retirados por gestores autorizados, encontramos los siguientes resultados para el periodo 2015-2017:

Residuos no peligrosos retirados por gestores autorizados (t)		Cantidad (t)			Cantidad específica (t/MWh)		
		Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2015	Año 2016	Año 2017
Agua de lixiviado	16 10 02	53,30	24,95	70,92	6,89E-06	2,62E-06	9,66E-06
Chatarra	17 04 07	920,11	148,93	39,17	1,19E-04	1,56E-05	5,34E-06
Madera	17 02 01	18,93	-	-	2,45E-06	-	-
Madera (residuo asimilable a urbano)	20 01 38	72,43	88,08	38,13	9,37E-06	9,23E-06	5,20E-06
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	17 01 07	-	1.048,21	1.253,82	-	1,10E-04	1,71E-04
Papel y cartón	20 01 01	34,47	23,46	27,72	4,46E-06	2,46E-06	3,78E-06
Equipos desechados	16 02 14	0,94	2,00	1,64	-	2,10E-07	2,23E-07
Envases metálicos	15 01 04	0,81	1,48	-	-	1,55E-07	-
Envases de plástico	15 01 02	5,83	-	1,55	7,54E-07	-	2,11E-07
Residuos plásticos	20 01 39	27,41	28,02	30,29	3,54E-06	2,94E-06	4,13E-06
Plástico (Poliétileno y PVC)	17 02 03	605,04	-	-	7,82E-05	-	-
Restos de poda	20 02 01	43,20	34,62	8,93	5,59E-06	3,63E-06	1,22E-06
Tierra y piedras	17 05 04	270,16	-	-	3,49E-05	-	-
Pilas alcalinas	16 06 04	0,19	-	-	2,44E-08	-	-
Residuos de tóner de impresión	08 03 18	0,10	-	-	1,27E-08	-	-
Residuos voluminosos	20 03 07	6,32	3,10	2,40	8,17E-07	3,25E-07	3,27E-07
Resinas intercambiadoras de iones agotadas	19 09 05	6,75	14,95	2,33	8,73E-07	1,57E-06	3,17E-07
Vidrio	20 01 02	-	-	5,12	-	-	6,98E-07
Hierro y acero	17 04 05	-	-	55,75	-	-	7,60E-06
Material filtrante	15 02 03	-	-	0,08	-	-	1,09E-08
Mezclas bituminosas	17 03 02	-	-	168,84	-	-	2,30E-05
Residuos mezclados de obra y demolición	17 09 04	-	-	44,82	-	-	6,11E-06
Lodos de la clarificación del agua	19 09 02	-	-	0,90	-	-	1,23E-07
TOTAL		2.065,99	1.417,80	1.752,42	2,67E-04	1,49E-04	2,39E-04

Tabla 57. Cantidades de residuos no peligrosos retirados mediante gestores autorizados. Periodo 2015-2017.

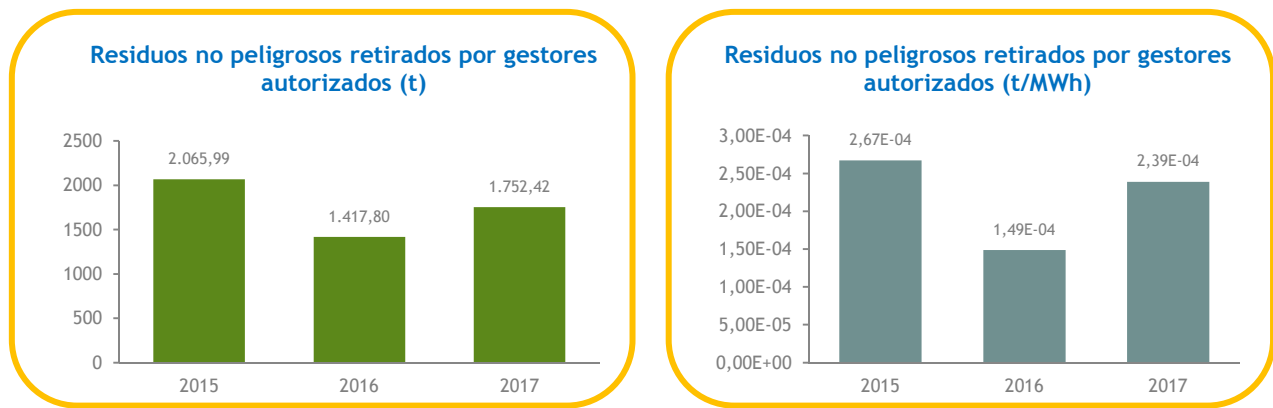


Gráfico 35. Evolución anual de residuos no peligrosos retirados por gestores autorizados C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

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 se realiza la parada de la **Central** para la recarga de combustible, como el año 2015 y 2017, llevan asociado un aumento 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).

Cabe destacar que en la gestión de los residuos no peligrosos del año 2015, 2016 y 2017, se incluyen los derivados de la ejecución de las obras de construcción del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE) y el Sistema de Protección Contra Incendios de carácter sísmico, en éste último caso destaca la gestión de 959,391 toneladas de residuos de mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, lo que representa aproximadamente un 55% del total de los residuos no peligrosos gestionados a través de gestores externos autorizados en el año 2017.

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-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 RBBA y RBMA. 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 (m³) de RBBA generados, así como la relación del volumen generado por unidad de energía producida (m³/MWh) de **C.N. Cofrentes** en el periodo 2015-2017, se indican a continuación:

Año	Producción RBBA (m ³)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Producción específica RBBA (m ³ /MWh)
2015	76,06	7.733.134	9,84E-06
2016	75,52	9.540.763	7,92E-06
2017	44,94	7.340.097	6,12E-06

Tabla 58. Evolución anual producción total y específica de RBBA en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

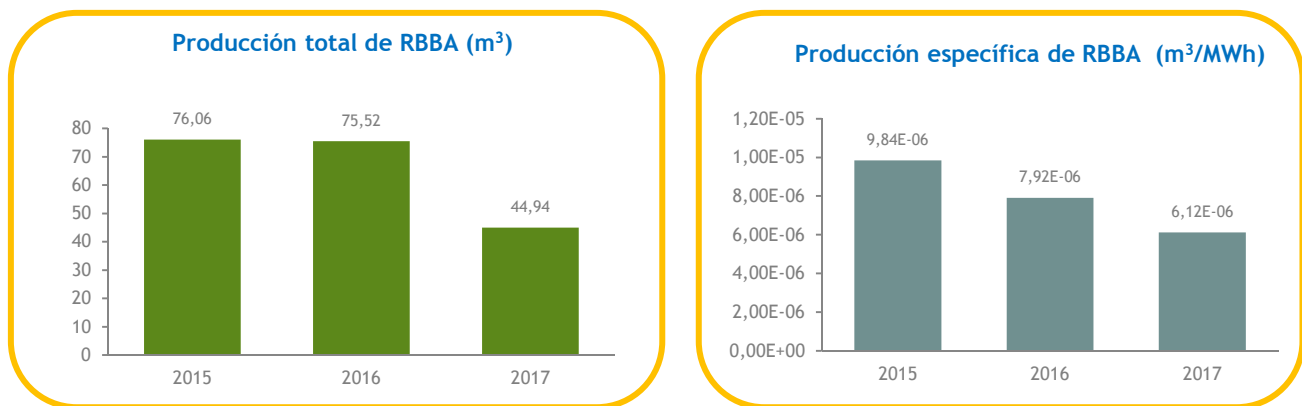


Gráfico 36. Evolución anual producción total y específica de RBBA en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

En cuanto a los residuos radiactivos de baja- media actividad (RBMA), a continuación se muestra la evolución del volumen total (m³) de RBMA generados por **C.N. Cofrentes** en el periodo 2015-2017, así como la relación del volumen generado por unidad de energía producida, en m³/MWh:

Año	Producción RBMA (m ³)	Producción eléctrica bruta (MWh)	Producción específica RBMA (m ³ /MWh)
2015	212,30	7.733.134	2,75E-05
2016	184,14	9.540.763	1,93E-05
2017	208,56	7.340.097	2,84E-05

Tabla 59. Evolución anual producción total y específica de RBMA en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

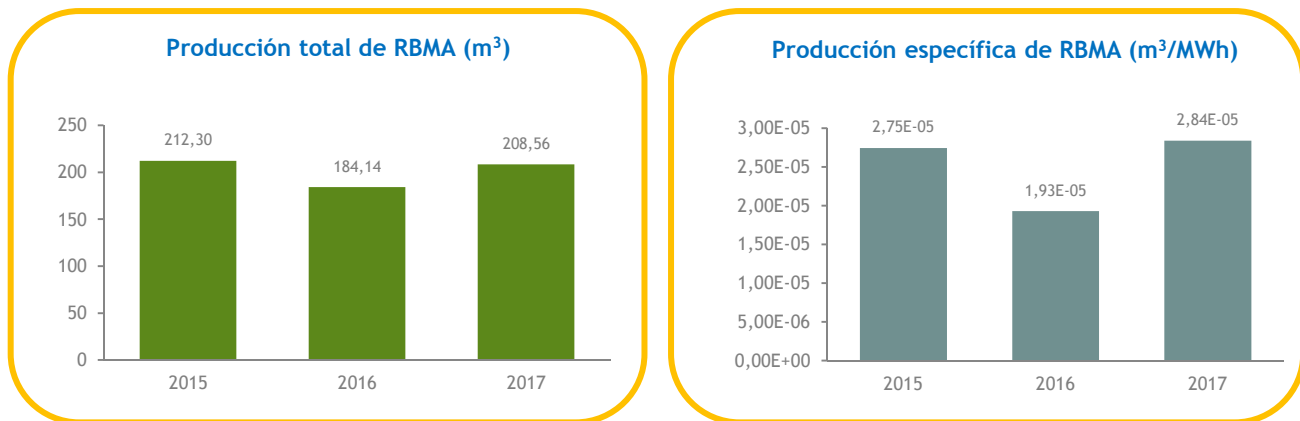


Gráfico 37. Evolución anual producción total y específica de RBMA en C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

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 2015-2017 se mantiene dentro del mismo orden. Los datos muestran que los años en los que hay recarga de combustible, como 2015 y 2017, 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.

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 2017-2021 de Producción de Residuos Radiactivos](#).

8.5. 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 2017, y tras la última recarga de combustible del año 2017, 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	4.484	93,81

Tabla 60. Datos almacenamiento combustible gastado en C.N. Cofrentes. Año 2017.

8.6. Biodiversidad

8.6.1. 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.

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.

Cabe indicar, la existencia de un cortafuegos en el exterior de la instalación como medida de prevención y protección frente a incendios, que periódicamente es sometido a actividades de mantenimiento.

8.6.2. 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 ocupada por **C.N. Cofrentes**, tanto superficie de suelo como superficie de suelo construida, en el periodo considerado 2015-2017, se indica a continuación:

	Superficie (m ²)	Producción Eléctrica Bruta (MWh)	Superficie Específica (m ² /MWh)
Superficie de suelo			
Año 2015	1.153.567	7.733.134	1,49E-01
Año 2016	1.153.567	9.540.763	1,21E-01
Año 2017	1.153.567	7.340.097	1,57E-01
Superficie de suelo construida			
Año 2015	570.000	7.733.134	7,37E-02
Año 2016	570.000	9.540.763	5,97E-02
Año 2017	570.000	7.340.097	7,77E-02

Tabla 61. Superficie en m² ocupada en el emplazamiento de C.N. Cofrentes. Periodo 2015-2017.

En el año 2016 concluyeron las obras de la construcción de un nuevo Sistema de Protección Contra Incendios de carácter sísmico y del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE). Si se observan los datos de la **Tabla 61**, no se ha producido aumento de la superficie construida, ya que la edificación se ha realizado sobre superficie previamente construida.

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 2017 se recibieron en el Centro de Información un total de 4.400 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 2017, no se recibió ninguna queja, denuncia o reclamación de terceras partes en relación con los aspectos ambientales en **C.N.Cofrentes**.

Compromiso ambiental de C.N.Cofrentes:



- **Proteger** el ambiente natural en el entorno 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.
- **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, los efluentes 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**.
- **Considerar** la componente ambiental en la adquisición de materiales y en la contratación de servicios. Utilizar las materias primas y la energía de forma racional.
- 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.
- **Identificar** los riesgos y oportunidades relacionadas con los aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos así como otras cuestiones y necesidades derivadas del contexto de la organización y de las partes interesadas, planificando las acciones necesarias para abordarlos.
- **Estimular** una conciencia ambiental y fomentar los conocimientos en este área a todo el personal de **C.N. Cofrentes**.
- **Establecer** y mantener 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 Ambiental* incluyendo los objetivos ambientales adoptados.
- **Mejorar** continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGA para mejorar su desempeño 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**.*

DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL VALIDADA POR

AENOR

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO (CE) Nº 1221/2009
modificado según REGLAMENTO (UE) 2017/1505

Nº DE ACREDITACIÓN COMO VERIFICADOR MEDIOAMBIENTAL
ES-V-0001

Fecha de Validación : 2018-06-14