



# **CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ**

**Informe Semestral**  
Primer semestre 2020

Edita y distribuye: **Centrales Nucleares Almaraz - Trillo**

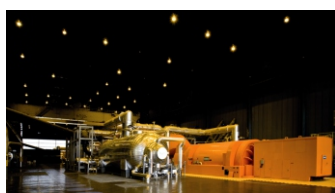


# ÍNDICE

---

INFORME PRIMER SEMESTRE

# 2020



**1. PRESENTACIÓN PÁG. 5**

**2. LA OPERACIÓN DE LA CENTRAL PÁG. 6**

Resumen de actividades  
Datos de producción  
Información de recarga  
Protección radiológica  
Gestión de Residuos  
Relaciones con el CSN



**3. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PÁG. 14**

Política ambiental  
Vigilancia Radiológica Ambiental



**4. GESTIÓN DE PERSONAS PÁG. 18**

Evolución del personal  
Formación

**5. RELACIONES INSTITUCIONALES Y COMUNICACIÓN PÁG. 24**

Centro de Información  
Apoyo y colaboración con el entorno  
Comunicación y publicaciones



**6. SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL PÁG. 30**

**7. FICHA TÉCNICA DE LA CENTRAL PÁG. 32**

## LA CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ EN CIFRAS

**2.900** EMPLEOS  
EN EXTREMADURA

Genera la Central Nuclear de Almaraz entre directos, indirectos e inducidos.

**45** MILLONES DE  
EUROS DE CONTRIBUCIÓN

Es la contribución de la Central Nuclear de Almaraz a su entorno.

**600** MILLONES DE  
EUROS DE INVERSIÓN

Es la inversión de la Central Nuclear de Almaraz en los últimos 10 años en su actualización tecnológica y mejora de la seguridad.

**31.086**  
HORAS DE FORMACIÓN

Han recibido en el primer semestre de 2020 los trabajadores de la Central Nuclear de Almaraz, adecuadas a sus actividades profesionales.

**16** CONVENIOS DE  
COLABORACIÓN

Tiene la Central Nuclear de Almaraz con instituciones y asociaciones educativas, sociales y culturales del entorno.

**91** MILLONES DE  
EUROS DE SHOCK

Es el impacto negativo en la economía extremeña en caso de cese de la actividad de la Central Nuclear de Almaraz.



# 1.- PRESENTACIÓN

Este documento informa sobre la operación de la Central Nuclear de Almaraz durante el **primer semestre de 2020**, así como del marco energético en el que se desarrolla su actividad.

## Empresas Propietarias



Iberdrola Generación  
Nuclear S.A.U.  
(52,687%)



Endesa Generación, S.A.  
(36,021%)



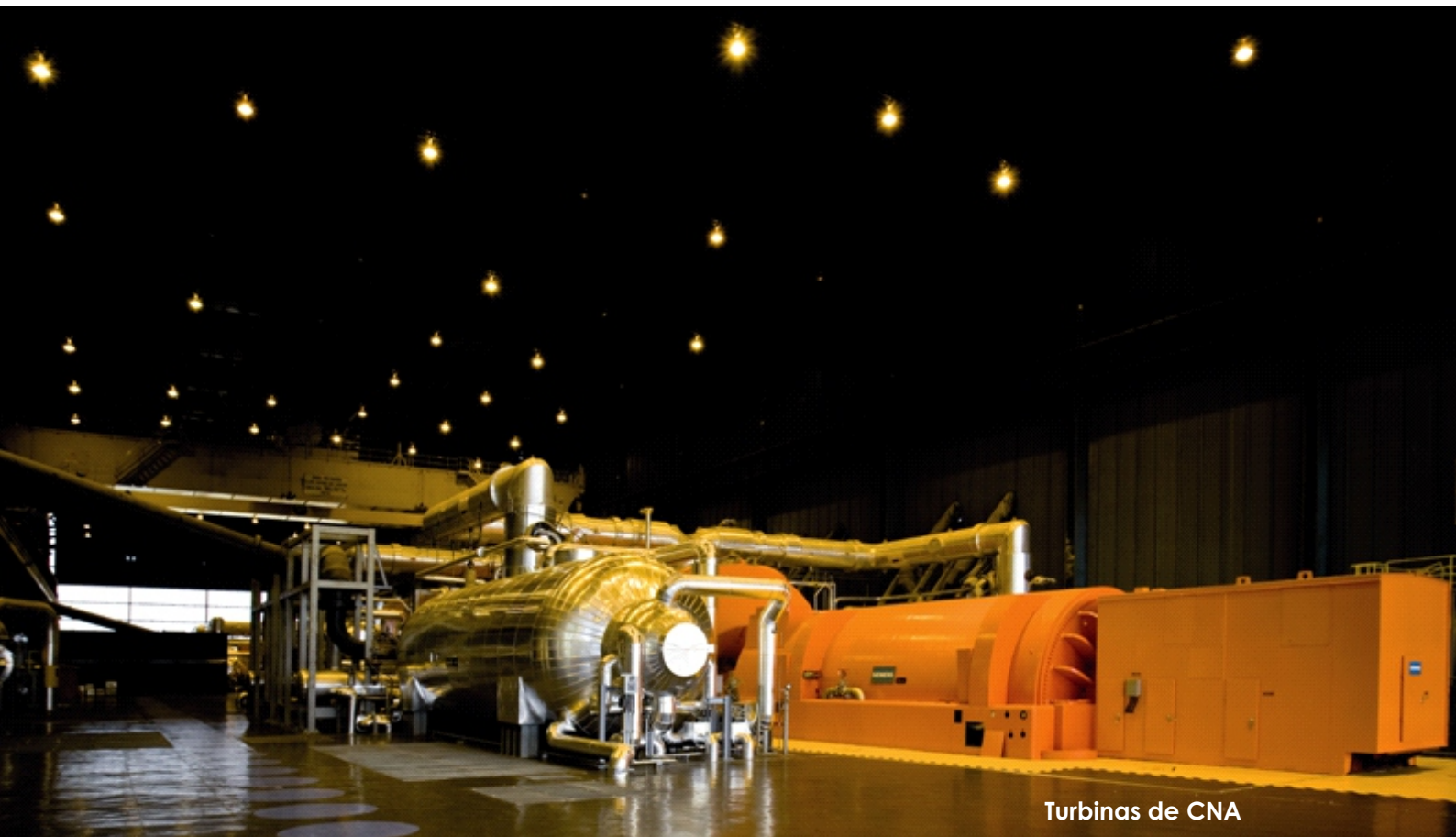
Naturgy Generación, S.L.U  
(11,292%)

## Organización

La misión de esta organización es producir energía eléctrica de forma segura, fiable, económica, respetuosa con el medio ambiente y garantizando la producción a largo plazo mediante la explotación óptima de las centrales de Almaraz y Trillo.

El organigrama recoge la nueva estructura organizativa de la A.I.E. Centrales Nucleares Almaraz-Trillo:





Turbinas de CNA

# LA OPERACIÓN DE LA CENTRAL

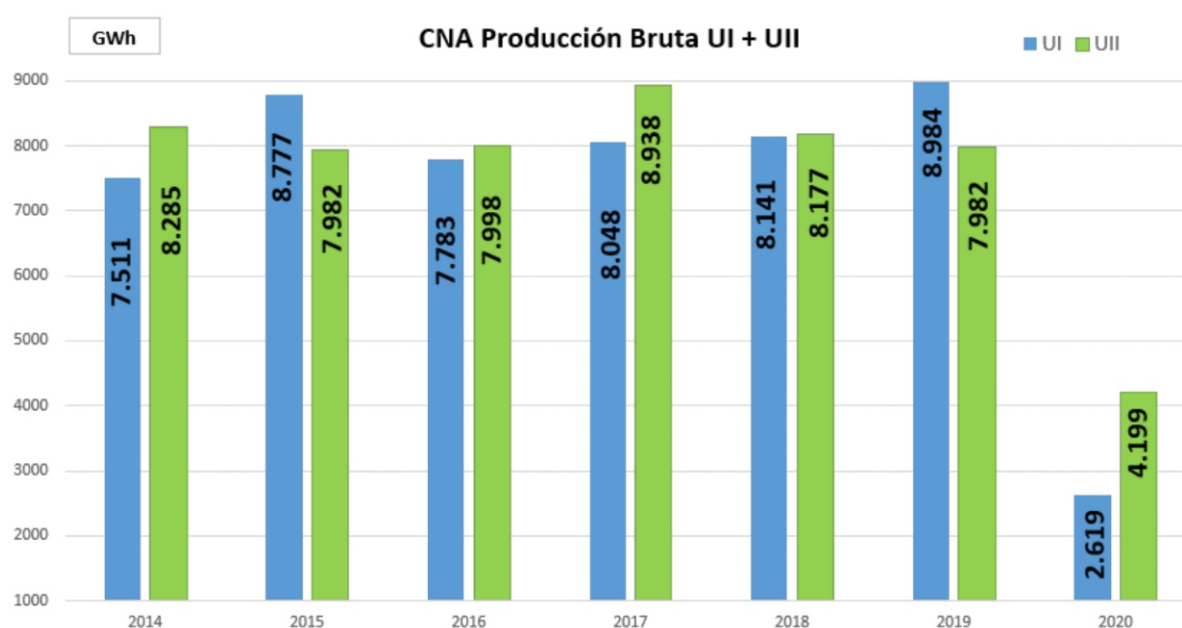
## 2.- LA OPERACIÓN DE LA CENTRAL

### Resumen de actividades

La producción bruta generada entre las dos unidades de Central Nuclear de Almaraz en este semestre ha sido de 6.818 GWh y la producción neta conjunta ha sido de 6.561 GWh.

La producción de energía eléctrica bruta correspondiente a la Unidad I ha sido de 2.619 GWh y la correspondiente a la Unidad II ha sido de 4.199 GWh.

La Central de Almaraz tiene una producción de energía eléctrica bruta acumulada a origen de 552.455,014 GWh (277.865,513 de la UI y 275.589,501 de la UII).

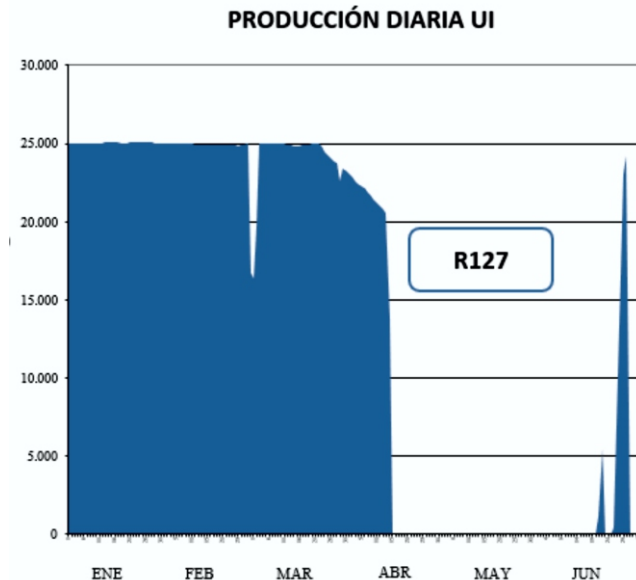


	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
GWh año	1.986	2.504	4.620	11.262	11.565	11.771	14.187	13.216	13.628	14.654	14.787
GWh acum.	1.986	4.490	9.110	20.372	31.937	43.708	57.895	71.111	84.739	99.393	114.180
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
GWh año	13.830	14.861	14.408	13.898	13.595	13.110	14.362	15.645	15.447	16.343	16.183
GWh acum.	128.010	142.871	157.279	171.177	184.772	197.882	212.244	227.889	243.336	259.679	275.862
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
GWh año	14.680	16.351	16.360	14.940	15.947	16.089	14.245	15.439	15.849	15.626	15.697
GWh acum.	290.543	306.894	323.254	338.194	354.141	370.230	384.475	399.914	415.763	431.389	447.086
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020				
GWh año	15.795	16.705	15.780	16.986	16.317	16.966	6.818				
GWh acum.	462.882	479.587	495.367	512.353	528.670	545.637	552.455				

Datos a 30 junio 2020

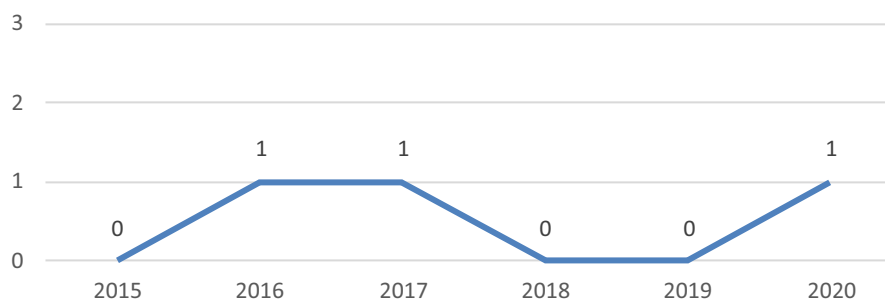
## Datos de producción de la Unidad I

La Unidad I ha estado operando de manera estable durante todo el periodo, salvo a principios de marzo, cuando se bajó carga hasta el 65% a petición del Despacho Central de Generación por Operación Flexible. El día 14 de abril se inició la 27ª recarga de combustible hasta el día 21 de junio.



El 22 de junio de 2020 la Unidad I sufrió una parada automática del reactor a consecuencia de la actuación de las protecciones de la turbina con origen en el generador eléctrico. Dicha parada no supuso riesgos para la población ni el medio ambiente.

## CNA 1 - PARADAS AUTOMÁTICAS DEL REACTOR



Los datos de producción de este período son los siguientes:

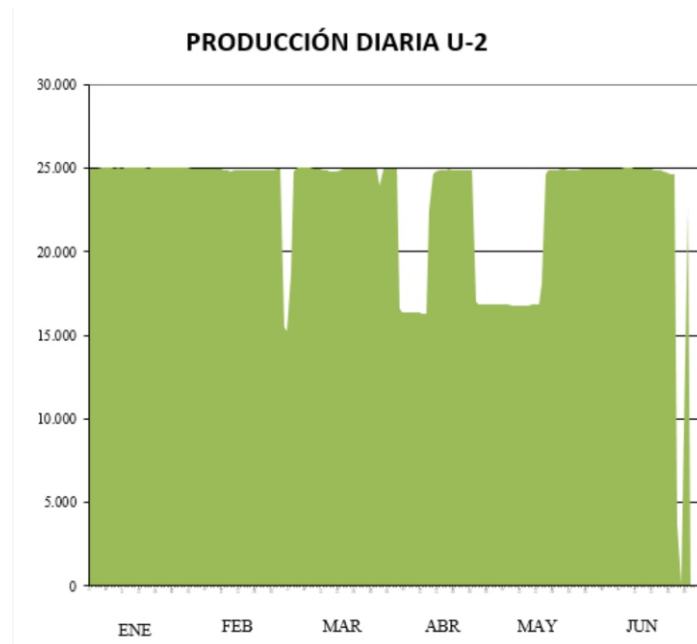
Producción bruta (GWh):	2.619
Producción neta (GWh):	2.528
Factor de carga (%):	57,15 %
Factor de operación (%):	60,03 %
Factor de disponibilidad (%):	59,25%





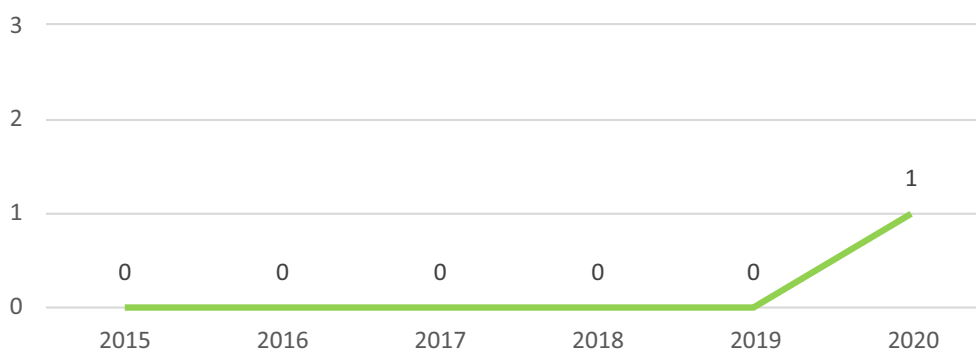
## Datos de producción de la Unidad II

La Unidad II ha estado operando de manera estable durante todo el periodo, salvo a principios de marzo, abril y mayo, cuando a petición del Despacho Central de Generación se bajó carga hasta el 60, 68 y 70% respectivamente por Operación Flexible.



El 27 de junio de 2020 la Unidad II sufrió una parada automática del reactor a consecuencia de la apertura no esperada de uno de los interruptores del sistema de parada automática. Dicha parada no supuso riesgos para la población ni el medio ambiente.

## CNA 2 - PARADAS AUTOMÁTICAS DEL REACTOR



Los datos de producción de la Unidad II correspondiente a dicho semestre son:

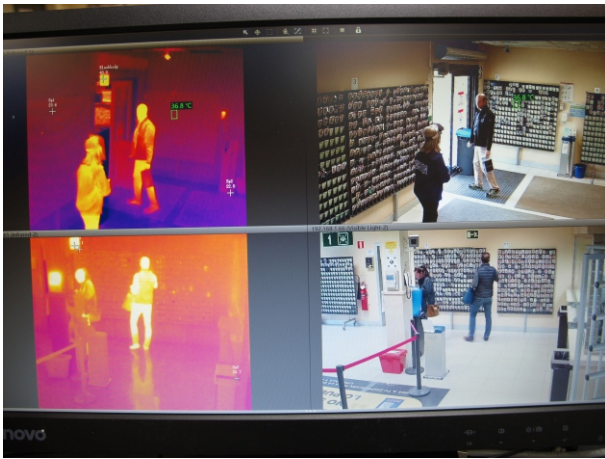
Producción bruta:	4.199 GWh
Producción neta:	4.033 GWh
Factor de carga:	92,07 %
Factor de operación:	99 %
Factor de disponibilidad:	98,57 %

## Información de recarga

El 14 de abril se inició la primera fase de la 27ª recarga en la U-I con un menor alcance de lo habitual. Posteriormente, tras analizar la evolución de la pandemia originada por el COVID-19 y el desarrollo satisfactorio en la evolución de las actividades programadas, se tomó la decisión por parte de la Dirección de CNAT de adaptar la planificación y dar continuidad a los trabajos inicialmente previstos, manteniéndose los máximos niveles de prevención frente a la accidentabilidad, la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Esta recarga tuvo una duración de 67 días, muy superior a lo habitual y con un menor número de contrataciones para garantizar la protección de todos los trabajadores frente al COVID-19, siendo obligatorio el uso de todas las protecciones establecidas, las medidas de higienización implantadas y la limitación en la concurrencia de personal en la Planta.

Entre las actividades más relevantes llevadas a cabo durante la parada destacan: la inspección por corrientes inducidas de los tres generadores de vapor, la inspección por ultrasonidos de la vasija, la revisión de sellos de la bomba de refrigeración número 3 de refrigeración del reactor, la sustitución de tres válvulas de seguridad del presionador, el mantenimiento de válvulas de turbinas y la sustitución del motor de la bomba de carga número 2.



Cámaras de medición de temperatura corporal



Trabajador equipado con material sanitario

## Avance próximas recargas

Durante el próximo año 2021 están programadas recargas en las dos unidades: del 15 de marzo al 21 de abril la número 26 en la U-II y del 12 de noviembre al 20 de diciembre la número 28 de la U-I.

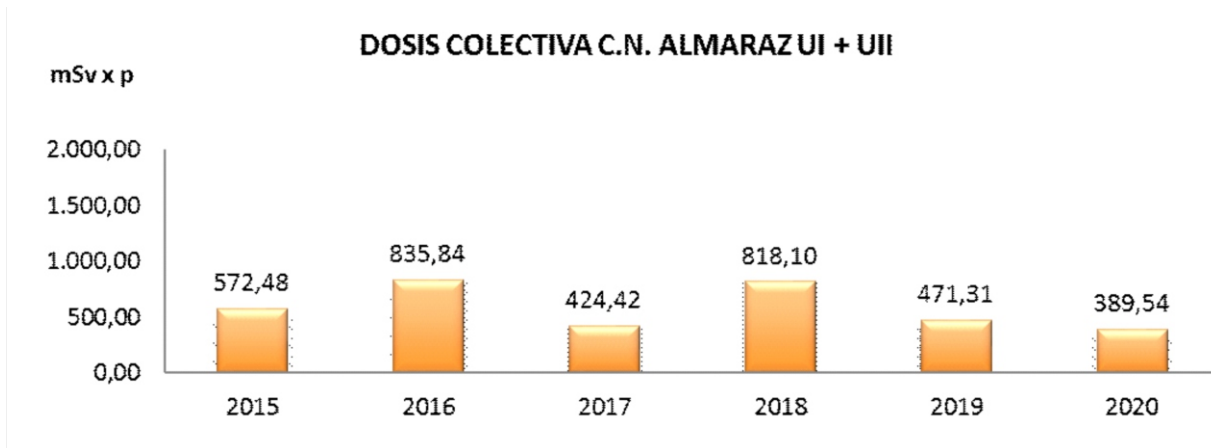


Rótor de turbina de baja presión

## Protección radiológica

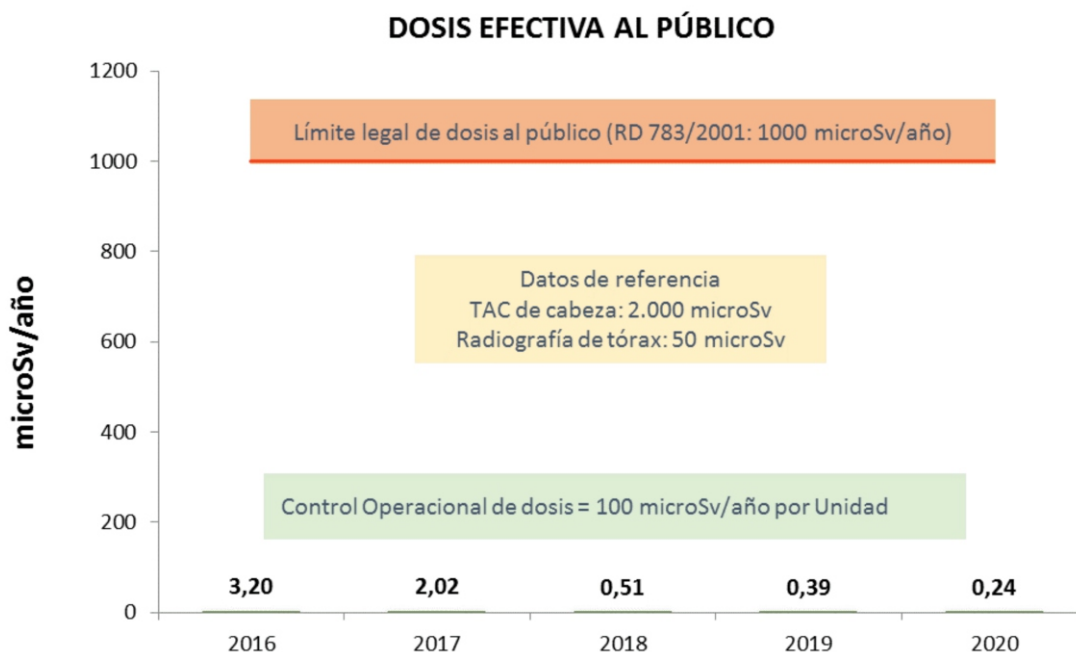
La **dosis colectiva** recibida se define como la suma de las dosis externas e internas de cuerpo entero recibidas por todo el personal en planta, medida por un dosímetro primario, termoluminiscente (TLD) o de película, desde el 1 de enero hasta el final del periodo considerado.

El resultado obtenido por el conjunto de ambas unidades durante **este semestre** ha sido de **389,54 mSv-persona**.



La estimación de **dosis efectiva al público** se define como la suma ponderada de las dosis equivalentes medias recibidas en los distintos órganos o tejidos que recibiría el individuo crítico debido a los efluentes radiactivos vertidos en el periodo, desde el 1 de enero hasta el final del periodo considerado.

El resultado obtenido por el conjunto de ambas unidades en este periodo ha sido de **0,242 microsievert/año**.

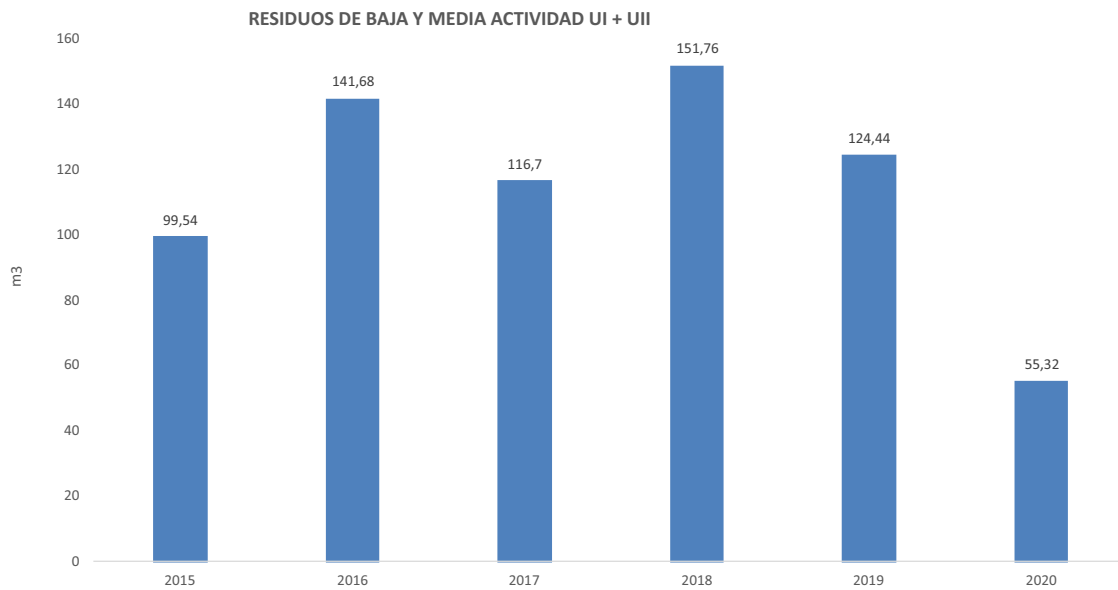


## Gestión de residuos

### Residuos de Media y Baja actividad y Muy Baja actividad

Los residuos generados en la operación, mantenimiento y modificaciones de la Instalación han venido siendo optimizados desde el inicio de la explotación de la Central. Se han implantado procedimientos de trabajo e instalaciones de tratamiento y acondicionamiento de estos residuos de última tecnología y se ha asentado una cultura medioambiental entre todos los trabajadores de la Central, para la reducción, segregación y reciclaje (cuando es posible) de todos los materiales residuales.

Desde el 1 de enero hasta el 30 de junio de 2020, el volumen total de residuos radiactivos de media y baja actividad y muy baja actividad generados, ya procesados, y en su forma definitiva para ser eliminados, ha sido de 55,32 m<sup>3</sup>.



### Combustible gastado

A 30 de junio el balance de elementos combustibles y capacidad de almacenamiento de combustible irradiado en piscina y en ATI es el siguiente:

Piscina	
U-I	U-II
95,69%	94,96%

ATI	
Nº contenedores	Nº E.C.
1(*)	32

(\*) El 12 de marzo se trasladó un contenedor al edificio de Combustible de la Unidad 2 y el 6 de julio se le trasladó nuevamente al ATI.



ATI de CNA con los dos primeros contenedores trasladados



## Relaciones con el CSN

### Sucesos notificados en el primer semestre de 2020

La Central Nuclear de Almaraz ha informado durante el primer semestre de 2020 de un total de 3 sucesos al Organismo regulador.

### Resultados del SISC (1º trimestre de 2020)

Los últimos datos publicados por el CSN en su página Web muestran ambas Unidades con los indicadores de funcionamiento en verde y ningún hallazgo superior a verde.



#### INDICADORES

##### Indicadores (Trimestre 1 año 2020)

	Sucesos iniciadores			Sistemas de mitigación					Integridad de barreras		Preparación para emergencias			Protección radiológica		
	I1	I3	I4	M2	M1A	M1B	M1C	M1D	M1E	B1	B2	E1	E2	E3	O	P
<b>Almaraz I</b>	V	V	V	V	V*	V*	V*	V*	V*	V	V	V	V	V	V	V
<b>Almaraz II</b>	V	V	V	V	V*	V*	V*	V*	V*	V	V	V	V	V	V	V

#### HALLAZGOS

##### Hallazgos (Trimestre 1 año 2020)

UNIDADES	Sucesos iniciadores	Sistemas de mitigación	Integridad de barreras	Preparación para emergencias	Protección radiológica ocupacional	Protección radiológica del público	Elementos Transversales
<b>Almaraz I</b>	Sin hallazgos	<b>Verde (6)</b>	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
<b>Almaraz II</b>	Sin hallazgos	<b>Verde (7)</b>	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos



Panorámica de CNA

# SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

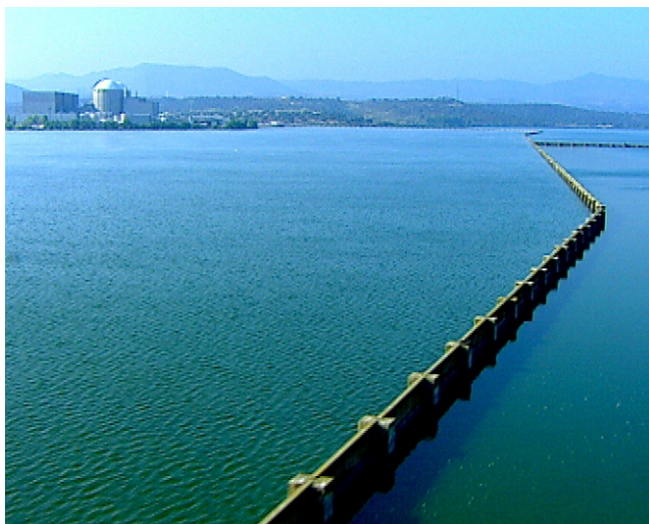
## 3.- SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

### Política ambiental

La política ambiental de CNAT se ha definido conforme al propósito y contexto de la organización, incluyendo la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades productos y servicios, constituyendo el marco de referencia director del Sistema de Gestión Ambiental y en el que se establecen y revisan los objetivos ambientales.

La misma garantiza los siguientes compromisos:

- INTEGRAR plenamente la dimensión ambiental en la estrategia de la organización, para garantizar la protección del medio ambiente, el entorno natural y la prevención de la contaminación.
- MEJORAR continuamente en todos los procesos que puedan tener repercusión ambiental.
- CONOCER Y EVALUAR las oportunidades y riesgos ambientales de las actividades realizadas, para garantizar el logro de los resultados previstos.
- CUMPLIR la legislación ambiental aplicable y otros requisitos voluntariamente suscritos, manteniendo una actitud de permanente adecuación a los mismos.
- INTEGRAR la gestión ambiental en todas las actividades y niveles de la organización, incluidas el diseño, suministro, operación y mantenimiento; identificando, previniendo, controlando y minimizando, en lo posible, los impactos ambientales en el desarrollo de las mismas:
  - UTILIZANDO las materias primas y la energía de forma racional, y minimizar la generación de residuos y efluentes convencionales y nucleares.
  - EVITANDO el acopio inadecuado de residuos y el vertido de efluentes, de forma y en lugares no autorizados.
  - CONSIDERANDO el desarrollo o aplicación de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia en la generación de energía eléctrica, la investigación en materia de Medio Ambiente y el fomento del ahorro energético.
- MOTIVAR, INFORMAR Y CAPACITAR al personal en el respeto al medio ambiente, estimulando el desarrollo de una cultura ambiental y difundiendo la Política Ambiental dentro y fuera de la Organización, incluyendo a las empresas colaboradoras.
- INFORMAR DE MANERA TRANSPARENTE sobre los resultados y las actuaciones ambientales, manteniendo los canales adecuados para favorecer la comunicación con los grupos de interés.
- IMPLANTAR Y MANTENER ACTUALIZADO un Sistema de Gestión Ambiental normalizado.



## Certificado AENOR

El Certificado de Gestión Ambiental (nº GA-2005/0519), tras trece años de vigencia, fue renovado por última vez en 2017, año en que se procedió a la adaptación a la versión actualizada de la norma UNE-EN-ISO-14001:2015 vigente hasta 28/11/2020, reconociéndose de esta forma la implicación de la Dirección y el esfuerzo colectivo de toda la Organización a lo largo de estos años.

**AENOR**  
Certificado del Sistema de Gestión Ambiental

**GA-2005/0519**  
AENOR certifica que la organización **CENTRALES NUCLEARES ALMARAZ-TRILLO, A.I.E.** dispone de un sistema de gestión ambiental conforme con la Norma ISO 14001:2015 para las actividades: La producción de energía eléctrica de origen nuclear. que se realizan en: Oficinas Centrales AV MANOTERAS, 46 EDIFICIO DELTA NOVA 6, 28050 - MADRID C.N. ALMARAZ CR N-V, KM 139, 10150 - ALMARAZ DE TAJÓ (CACERES) C.N. TRILLO 1 CERRILLO ALTO, S/N, 19450 - TRILLO (GUADALAJARA)

Fecha de primera emisión: 2005-11-28  
Fecha de última emisión: 2017-11-28  
Fecha de expiración: 2020-11-28

Rafael GARCIA MEIRO  
Director General

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
C/Alcala, 6, 28004 Madrid, España  
Tel. 91 432 60 00 - www.aenor.com

**IQNet**  
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

**CERTIFICATE**  
IQNet and AENOR hereby certify that the organization **CENTRALES NUCLEARES ALMARAZ-TRILLO, A.I.E.** for the following field of activities: Nuclear power generation. has implemented and maintains a Environmental Management System which fulfills the requirements of the following standard: **ISO 14001:2015**

First issued on: 2005-11-28 Last issued: 2017-11-28 Validity date: 2020-11-28  
Registration Number: **ES-2005/0519**

Michael Drechsel  
President of IQNet

Rafael GARCIA MEIRO  
Chief Executive Officer

AENOR

IQNet Partners:  
AENOR Spain AFNOR Certification France AIS-Vingotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CCC Cyprus CIDQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Crea Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany FCAV Brazil FONDORAMA Venezuela ICFI/IC Colombia IMC Mexico Inspecta Certification Finland IRIAM Argentina JQA Japan IQI Korea KIRTEC Greece MET Hongkong Nemko AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia SIRM QAS International Malaysia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russian TSB Turkey YUQS Serbia IQNet is represented in the USA by: AENOR Certification, CISO, DQS Holding GmbH and IRIAM Inc.

\* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)





## Vigilancia Radiológica Ambiental

El Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA), exigido por el Consejo de Seguridad Nuclear tres años antes de la puesta en marcha de la Central, supone la toma y análisis de **más de 1.200 muestras al año** de todas las vías de exposición del medio ambiente (aire, suelos, aguas, animales y vegetales de consumo humano), así como, la medida de radiación directa del entorno en 21 puntos distribuidos en un radio de 30 km alrededor de la Central.

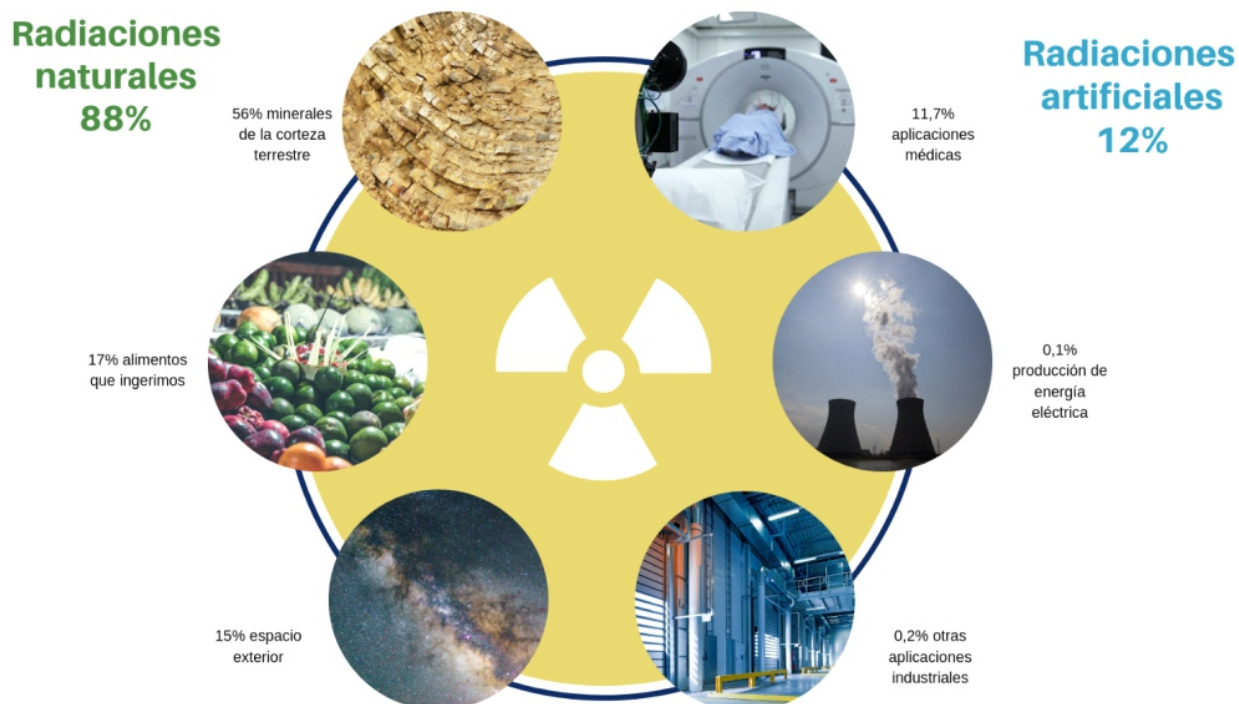
Los resultados de estas medidas son evaluados, supervisados e inspeccionados anualmente por el Consejo de Seguridad Nuclear, demostrando de forma objetiva que el impacto radiológico de la instalación es despreciable frente al fondo natural.

Los resultados de la Red de Vigilancia Radiológica del Estado (red REVIRA) corroboran tales datos. Se trata de una red distribuida por todo el territorio nacional tan sensible, que fue capaz de detectar las radiaciones emitidas en el accidente de Chernóbil. Se puede afirmar que con esta vigilancia, en ningún momento se ha producido un impacto que haya podido pasar desapercibido.

**En este semestre se han recogido aproximadamente 600 muestras** de aire atmosférico, aguas, suelos, sedimentos, productos alimenticios, animales y vegetales, y niveles de radiación en un radio de 30 km en el entorno de la Central que han reportado valores similares a los obtenidos desde 1975 durante las fases preoperacional y operacional de la Instalación.

**El estado radiológico de los ecosistemas del entorno de la instalación no ha registrado variaciones significativas desde el comienzo del funcionamiento de la Central.**

### PROCEDENCIA DE LAS RADIACIONES IONIZANTES:





Centro de Formación de CNA

# GESTIÓN DE PERSONAS

## 4.- GESTIÓN DE PERSONAS

### Evolución del personal

A 30 de junio de 2020 la plantilla de C.N. Almaraz suma un total de 386 empleados.

Además se cuenta con la colaboración de los trabajadores de empresas especializadas que prestan sus servicios en planta durante la operación normal, en una cifra cercana a los 400 empleos. Durante los periodos de recarga se incorporan a la central entre 1.000 y 1.200 trabajadores adicionales, la mayoría procedentes de Extremadura.

### Empresa responsable

Un aspecto a destacar en el modelo de gestión de personas en CNAT ha sido la **renovación del Certificado EFR** (Empresa Familiarmente Responsable) de la mano de Fundación Másfamilia, que acredita la mejora de la calificación de la compañía al nivel de excelencia A. Este certificado se concede tras la realización de una auditoría externa y reconoce las buenas prácticas en las organizaciones que integran modelos para la conciliación de la vida familiar y laboral.

CNAT, que posee el Certificado EFR desde el año 2010, tiene implantadas diferentes medidas enfocadas al fomento de la conciliación, la flexibilidad, la igualdad de oportunidades y la diversidad.

Asimismo, la organización cuenta con un equipo de trabajo de Igualdad y Conciliación, impulsado por la Dirección y liderado por Recursos Humanos. En este equipo participan personas de diferentes departamentos, centros de trabajo, géneros y generaciones de CNAT, que trabajan con una serie de objetivos anuales.

Distribución de la plantilla por colectivo



El Director General de CNAT (en el centro) y el Director de RRHH (derecha) recogieron el distintivo EFR de manos del Director General de Másfamilia (izquierda)

## Prevención de Riesgos Laborales

Desde la convicción de que todos los accidentes laborales pueden y deben evitarse, CNAT apuesta de manera firme por la Prevención de Riesgos Laborales. Por esta razón desarrolla el ambicioso **Plan A-CERO**, a través del cual se han puesto en marcha unas líneas de trabajo para la mejora de la cultura preventiva con el objetivo de alcanzar CERO accidentes laborales. El esfuerzo organizativo ha sido muy importante, percibiéndose un cambio cultural en materia de seguridad personal.

Durante el primer semestre de 2020 se ha logrado una mejora en la accidentabilidad global, pues **no se ha registrado ningún accidente con baja**. A través de la campaña “Reglas que Salvan Vidas”, el personal que trabaja en la Planta ha tomado conciencia del cumplimiento de las normas a la hora de realizar trabajos especialmente sensibles en espacios confinados, sistemas a presión, izado de cargas, productos químicos, trabajos en altura o con riesgo eléctrico.

Por otro lado, el **programa de Observaciones de Prevención (OPS)** fomenta los comportamientos seguros durante la ejecución de los trabajos, de manera que se corrijan las deficiencias en materia de prevención y los comportamientos inseguros y se tome conciencia de la integración de la prevención en todos los niveles y actividades de la organización. En el primer semestre se han registrado 153 OPS sobre un total anual esperado de 360 a final de año (42,5%). El dato está condicionado por el estado de alerta nacional, que ha provocado que se evitasen las reuniones presenciales y que gran parte de la plantilla haya trabajado desde casa. No obstante, durante la 27ª recarga de la U-I se han realizado 113 OPS por personal de CNAT, un 47% más de las 77 previstas, cumpliéndose los objetivos de manera satisfactoria.

Asimismo, la herramienta de comunicación interna denominada “**Contacto de Seguridad**” difunde mensajes clave de la organización con el objetivo de generar un tiempo de reflexión en las reuniones internas en torno a la Seguridad de las Personas.

CNAT cuenta con un **programa para reconocer las buenas prácticas** tanto individuales como colectivas en materia de seguridad personal. Dentro del mismo, se ha establecido un reconocimiento mensual e individual que destaca las buenas prácticas o la calidad de la realización de OPS por parte de un trabajador. La selección del galardonado la realiza un comité de expertos en Prevención de Riesgos Laborales.



Reconocimiento a un trabajador por sus buenas prácticas

## CNAT frente al COVID-19

Desde el inicio de la pandemia originada por el COVID-19, CNAT ha adoptado una serie de medidas adicionales a las establecidas por las autoridades sanitarias y las Administraciones Públicas, y en línea con las implantadas por otras centrales nucleares europeas. Todo ello con el fin de proteger la salud de las personas que trabajan en sus instalaciones y la de sus entornos familiares, minimizando posibles contagios y garantizando en todo momento la operación segura y fiable de las plantas. Se ha informado al respecto tanto al Consejo de Seguridad Nuclear como a las administraciones autonómicas y locales y autoridades sanitarias, con quienes se mantiene contacto permanente.

### Medidas de prevención temprana

- Creación del Grupo de Vigilancia de la Pandemia (GRUSEPAN) para la gestión de las medidas preventivas, de control y de contingencia.
- Comunicación de las medidas de protección frente al COVID-19.
- Cancelación de los viajes al extranjero de los trabajadores de CNAT.
- Restricción de las reuniones y movimientos entre centros de trabajo.
- Restricciones de las visitas al Centro de Información.
- Suspensión de la formación no esencial y mejora del e-learning.
- Emisión de la directriz “Plan de Acción de CNAT frente al COVID-19”.
- Seguimiento diario de la evolución de la pandemia por el Comité de Dirección.

### Medidas informativas y de comunicación

- Mantener informado a todo el personal (propio y contratista) sobre las medidas adoptadas, a través de los canales de coordinación de la actividad empresarial.
- Reuniones regulares con los representantes de los trabajadores.
- Distribución de documentos.

### Medidas de contingencia

- Inventario y control del material necesario: guantes, mascarillas, gel desinfectante, monos desechables (tyvek), protectores faciales.
- Solicitud de planes de reemplazo de los técnicos externos necesarios para realizar una actividad que no puedan ejecutar por su situación médica.
- Preparación de recomendaciones de prevención para el día a día del personal de la Sala de Control y Emergencias.
- Identificación de empresas críticas y solicitud de planes de acción.
- Elaboración de planes de contingencia para empresas críticas, incluyendo capacidad de refuerzo de la Organización de Respuesta a Emergencias.
- Coordinación con el Organismo Regulador y la Administración.
- Monitorización de proveedores críticos.
- Evaluación del Centro Alternativo de Respuesta a Emergencias (CAGE) como SITIO LIMPIO, si fuera necesario.
- Contacto permanente con WANO para compartir y aplicar las mejores prácticas frente al COVID-19 en las centrales nucleares.

### Medidas de flexibilidad laboral

- Fomento del trabajo a distancia (siempre que sea posible).
- Establecimiento de un doble turno de trabajo (mañana y tarde) / días alternativos para minimizar los contactos.
- Fomento de las reuniones y comités *online*.
- Implementación de estrategias de Prevención en la 27ª Recarga.

## Medidas en el acceso

- Regulación del transporte para acceder a la planta.
- Realización de una encuesta al personal propio y externo sobre la exposición al COVID-19.
- Confinamiento previo de profesionales procedentes de las áreas de riesgo.
- Prueba serológica antes de acceder.
- Control termográfico con cámaras en la entrada de la Central. Límite 37,3°C.
- Pruebas de anticuerpos COVID-19 antes de las actividades de trabajo.
- Distribución de mascarillas en la entrada.
- Ampliación de la validez de los exámenes médicos para el personal de nueva incorporación.

## Medidas en la planta

- Establecimiento de un equipo específico de COVID-19.
- Programa de limpieza y saneamiento reforzado en lugares clave.
- Dispensadores de gel hidroalcohólico.
- Evaluación del uso discrecional de mascarillas y/o protectores faciales.
- Entrenamiento y consignas (carteles) para el uso correcto de los EPIs.
- Preparación del trabajo para minimizar los contactos (evaluación de riesgos).
- Uso de mascarilla FFP2 para trabajos donde no sea posible mantener la distancia de seguridad de 2 metros y en Zona Controlada.
- Limpieza y desinfección de los EPIs reutilizables.
- Protocolo de atención de servicios médicos para trabajadores con síntomas compatibles con COVID-19 y árbol de toma de decisiones.
- N° máximo de personas en Recarga = 750.
- Las actividades de trabajo se realizan de forma secuencial.
- Definir zonas aisladas para poder confinar en planta a personas potencialmente afectadas.
- Si es posible, implementar turnos de entrega sin presencia física (excepto la Sala de Control).
- Medidas específicas de acceso a zona controlada.
- Atención especial a la Sala de Control (aislamiento).

## Medidas en la salida

- Medidas de seguimiento para los casos sospechosos de COVID-19 del personal.
- Instrucciones a los trabajadores en caso de sintomatología fuera del centro de trabajo.

## Concurso de dibujos “Para al COVID”

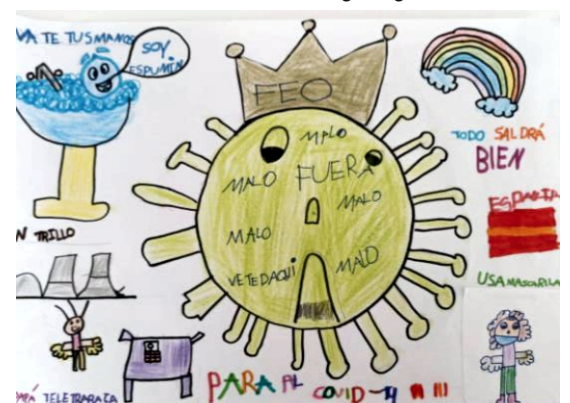
En este concurso participaron familiares menores de 12 años del colectivo de personas que trabajan en y para CNAT. En CNA, Vera Miguel primer premio y Fran y Julio Barroso, segundo premio. En CNT, Jimena Ollero, primer premio y Julia González, segundo premio y en las Oficinas Centrales, Sofía Ochoa fue la ganadora quedando en segundo lugar Jimena Martínez.



Vera Miguel, ganadora en CNA



Sofía Ochoa, ganadora en OO.CC.



Jimena Ollero, ganadora en CNAT



## Formación

Desde el área de Formación se ha potenciado el programa educativo con acciones como la reorientación de formación por niveles o la mejora en la capacitación.

Durante el primer semestre de 2020 se han realizado **31.086 horas de formación**, de las cuales 11.240 han sido impartidas para el personal de plantilla y 19.846 lo han sido para el personal de las empresas de servicios, siendo 2.298 el número de trabajadores que han pasado por las aulas de formación.

### Plantilla CNA

- Número de trabajadores sujetos a formación: **382**
- Número de cursos realizados para personal CNA: **695**
- Cursos de formación inicial: **18**
- Cursos de reentrenamiento y materias específicas: **677**
- Total horas de formación trabajadores CNA: **11.240**
- Horas de formación inicial: **2.425**
- Horas reentrenamiento y formación específica: **8.815**
- Media de horas de formación plantilla CNA: **29**

### Empresas de servicios

- Número de trabajadores formados: **2.060**
- Número de cursos realizados para personal de empresas de servicios: **1.388**
- Total horas de formación empresas de servicios: **19.846**
- Horas de formación inicial: **8.620**
- Horas reentrenamiento y formación específica: **11.226**
- Media de horas de formación empresas de servicios: **10**



Ciervos en libertad pastando junto al Centro de Información de CNA

# RELACIONES INSTITUCIONALES Y COMUNICACIÓN



# 5.- RELACIONES INSTITUCIONALES Y COMUNICACIÓN

## Centro de Información

Las visitas al Centro de Información de CNA se han visto reducidas en el primer semestre de 2020 con motivo de la crisis sanitaria provocada por el COVID-19. En dicho periodo se atendió a **678 visitantes**, cifra inferior a la media habitual.

La función del Centro de Información es dar a conocer al público el funcionamiento de las centrales nucleares.

**Desde su apertura en 1977 han pasado por el centro un total de 670.519 visitantes.**

COLECTIVO	Nº DE VISITANTES/PROVINCIA			TOTAL POR COLECTIVO
	Año 2020			
	CÁCERES	BADAJOS	OTRAS	
ASOCIACIONES	0	39	0	39
UNIVERSITARIOS	0	0	0	0
BACHILLER/FP	57	44	56	157
E.S.O.	125	0	0	125
OTROS COLECTIVOS	180	5	172	357
<b>TOTAL POR PROVINCIA DE ORIGEN</b>	<b>362</b>	<b>88</b>	<b>228</b>	<b>678</b>



Entre las visitas recibidas y los encuentros celebrados en el semestre podemos destacar:

- *Peer Review* de la Misión OSART, del 20 de enero al 7 de febrero.
- Centro de Educación de Personas Adultas de Navalmoral, 21 enero.
- *Workshop* Electric Power Research Institute (EPRI) sobre “Programa de materiales PWR y WRTC”, 5 y 6 de marzo.
- Reunión previa de Recarga, 6 de marzo.
- Encuentro semestral con los alcaldes de la Zona 1, celebrado en Almaraz, 5 de junio.



## Apoyo y colaboración con el entorno

Central Nuclear de Almaraz ha continuado con su compromiso de favorecer el desarrollo económico y sociocultural de las poblaciones de su entorno a través de la participación en numerosas actividades, entre las que se mencionan las siguientes:

- Acuerdo Marco de Colaboración con la Universidad de Extremadura para la realización de proyectos técnicos y científicos. La empresa también colabora con el Departamento de Ingeniería Química y Energética de la UEX en la evaluación de la capacidad de las membranas de ósmosis inversa para retirar etalonamina del agua de las purgas de los generadores de vapor.
- Convenio con el Área de Ecología de la Facultad de Ciencias de la UEX para la realización de trabajos científico-técnicos referentes a seguimientos de estructuras espacio-temporales y de sucesiones de poblaciones vegetales del entorno de CNA y de las poblaciones de aves que utilizan el embalse de Arrocampo.
- Convenio con la Cátedra de Energía y Medioambiente de la UEX para favorecer el acercamiento al mundo profesional de estudiantes universitarios, así como su integración una vez finalizados los estudios, mediante becas que posibiliten el contacto con el mundo empresarial.
- Convenio con la Agencia EFE y con Europa Press para la formación de jóvenes periodistas a través de becas laborales.
- Convenio con la Academia Europea Yuste, entidad que se dedica a la difusión de estudios europeos y de las áreas geográficas en las que España ocupa un papel relevante histórica y culturalmente.
- Convenio con la Fundación Xavier de Salas, que estudia y difunde las relaciones históricas entre Extremadura y América, a través del Proyecto Global Entrepreneurship Monitor (GEM).
- Convenio con la Fundación Antonio Concha en proyectos de divulgación relacionados con la Biblioteca y el Museo Arqueológico de Navalmoral.
- Patrocinio del libro “Miradas desde la Torre”, que recopila los artículos de opinión publicados en el diario Hoy Navalmoral por José M<sup>a</sup> Gómez de la Torre, quien desarrolló toda su carrera profesional en CNA.



Presentación del libro “Miradas desde la Torre”

- Convenio con el SEPEI de la Diputación Provincial de Cáceres sobre Servicios Contra Incendios y Salvamento.
- Convenio con el Ayuntamiento de Toril para potenciar las visitas al Centro de Interpretación Reserva de la Biosfera de Monfragüe.
- Colaboración con la Hermandad de Donantes de Sangre del Campo Arañuelo, organizando campañas de donación entre los empleados y patrocinando el concurso anual de dibujo infantil.
- Colaboración con los proyectos de la Asociación de Padres del Taller Ocupacional (APTO), con la finalidad de buscar una ocupación a personas con discapacidad intelectual.
- Convenio con la Comunidad de Regantes del Plan de Riegos de Valdecañas.
- Colaboración con la campaña de excavaciones arqueológicas del yacimiento de Madinat Albalat en Romangordo.
- Convenio con Grada Ocio y Deporte en Extremadura. Esta institución tiene por objetivo la integración de personas discapacitadas en puestos de trabajo dignos, así como la investigación para la mejora de la calidad de vida de los niños con parálisis cerebral.
- Colaboración y promoción de la cultura, las tradiciones y las fiestas de los pueblos del entorno de la Central Nuclear de Almaraz en los medios de comunicación provinciales.
- Colaboración con los Ayuntamientos del entorno para la realización de diversos proyectos de mejora y desarrollo local.
- Colaboración con la Asociación de Personas con Parálisis Cerebral (ASPACE) y con la Asociación de Familiares de Personas con Trastornos del Espectro Autista (ARATEA).
- Colaboración con Cáritas y con la Asamblea local de Navalmoral de Cruz Roja Española.
- Patrocinio de la exposición de portadas de El Periódico de Extremadura, titulada “Retratos de Extremadura”, que refleja la historia de la región a través de las fotos de las portadas de este diario desde 1923 hasta 2020.
- Acuerdo con el IES Zurbarán de Navalmoral de la Mata y la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura para la impartición del Grado Superior de Formación Profesional Dual en Automatización y Robótica Industrial, que actualmente va por su 8ª promoción.



Alumnos de FP Dual durante su periodo de prácticas en CNA

## Comunicación y colaboraciones propias

CNAT tiene el compromiso de informar de forma transparente sobre el funcionamiento de sus centrales, además de impulsar el conocimiento acerca de la energía nuclear.

Durante el segundo semestre se han publicado las siguientes notas de prensa en la web corporativa [cnat.es](http://cnat.es), las cuales también han sido enviadas a los organismos interesados:



Por otra parte, a través del blog [energiaymas.es](http://energiaymas.es) y de la página de Facebook [Energía y más Almaraz-Trillo](https://www.facebook.com/Energia-y-más-Almaraz-Trillo), CNAT difunde noticias relevantes sobre los municipios del entorno de la instalación (fiestas, actividades culturales, etc.).

La organización publica dos informes anuales (uno sobre la actividad de CNAT y otro medioambiental), así como los informes semestrales de cada planta.



Blog "Energía y más"



Portadas de los informes anuales



Fuente: REE

# SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL

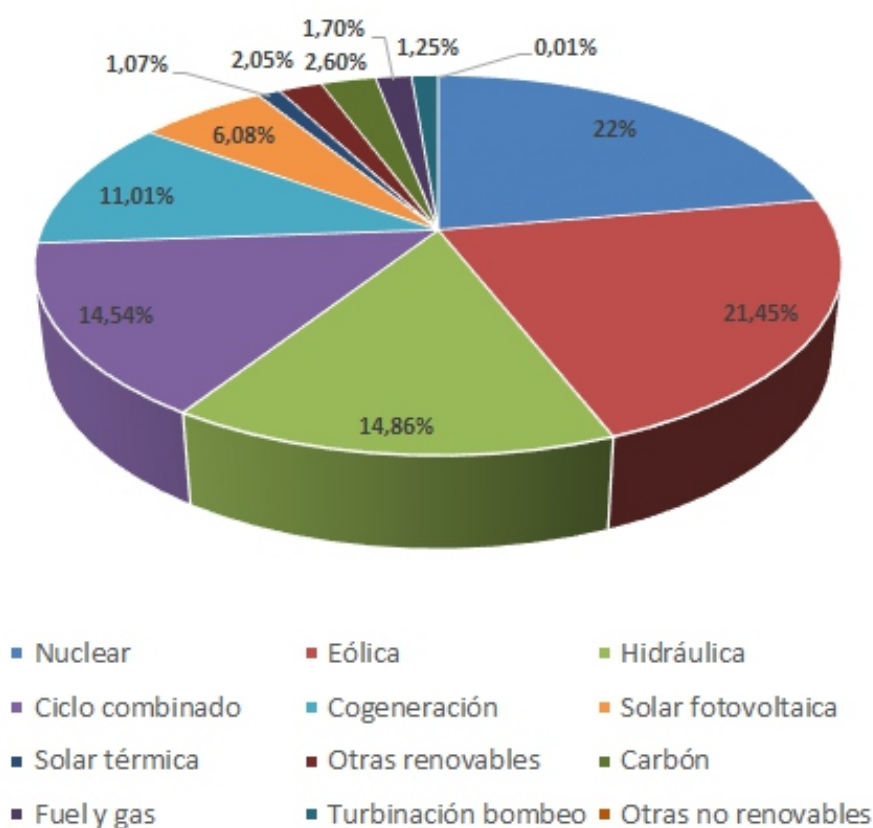
## 6.- SISTEMA ELÉCTRICO

En el primer semestre de 2020 la **generación** del sistema eléctrico nacional se situó en **118.792 GWh**, de los que el 53,86% corresponde a generación no renovable y el 46,13% corresponde a generación renovable.

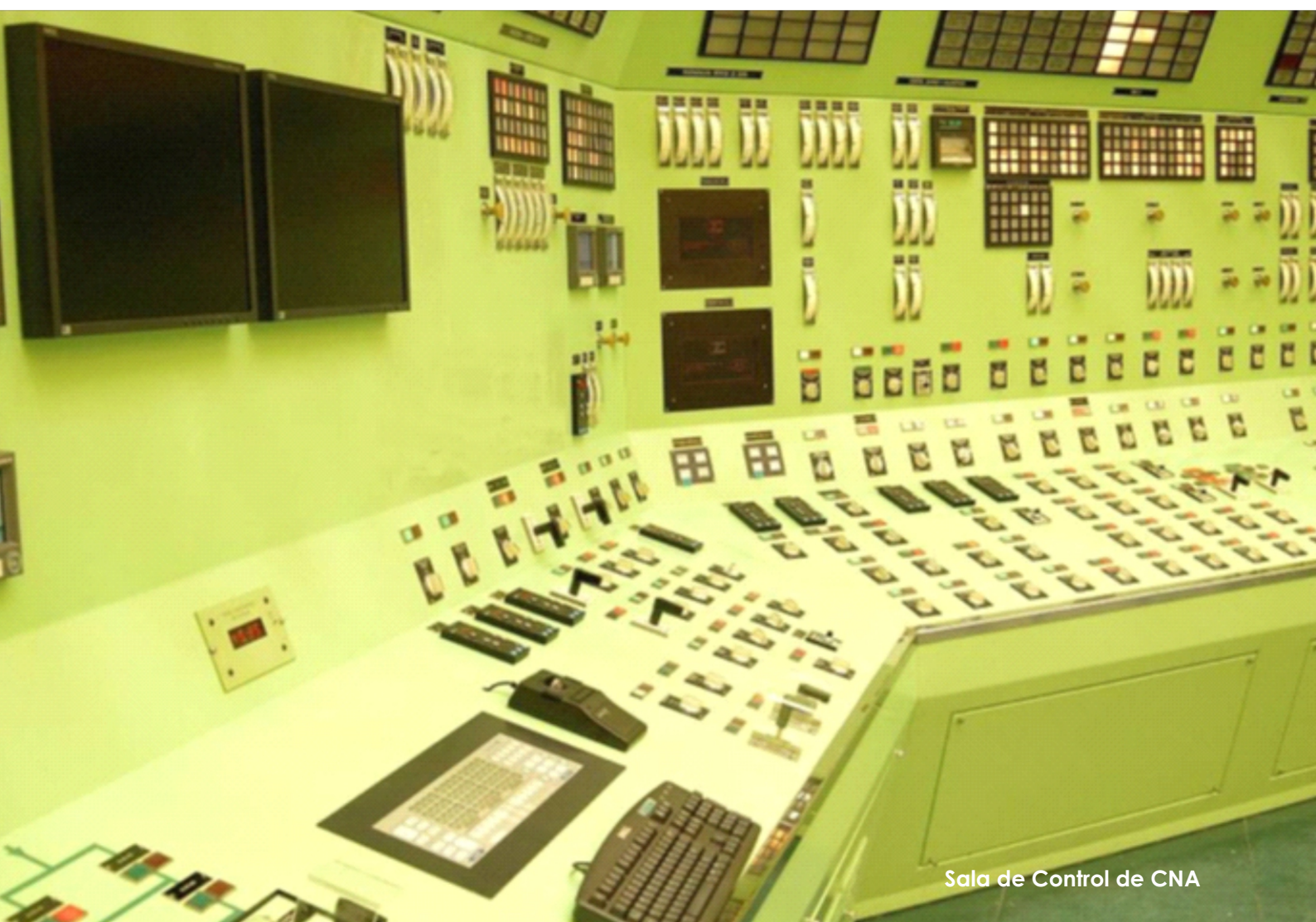
La **demanda** de energía eléctrica en España fue de 120.209 GWh, dato inferior a la media habitual como consecuencia de la crisis del COVID-19.

En cuanto a las tecnologías que más han contribuido a cubrir la demanda, **la nuclear (22%) se sitúa nuevamente en primer lugar**, seguida de la eólica (21,45%).

### PORCENTAJE DE GENERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL



Primer semestre 2020. Fuente REE



Sala de Control de CNA

# FICHA TÉCNICA DE LA CENTRAL



# INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ

## **REACTOR:**

PWR 3 lazos y 2.947 MWt - diseño Westinghouse  
Presión: 158 kg/cm<sup>2</sup> - Temperatura: 325°C - Caudal: 18.000 kg/s

## **COMBUSTIBLE:**

72 Tm de uranio distribuidas en 157 elementos de 17x17 varillas.  
Enriquecimiento 4,2% en U235

## **OPERACIÓN:**

Ciclos de 18 meses.  
Recarga: 60 elementos combustibles (1/3 del núcleo)

## **GENERADOR DE VAPOR:**

3 con 5.130 tubos cada uno y equivalentes a 6.100 m<sup>2</sup> de superficie de transmisión de calor por cada generador.

## **TURBINA:**

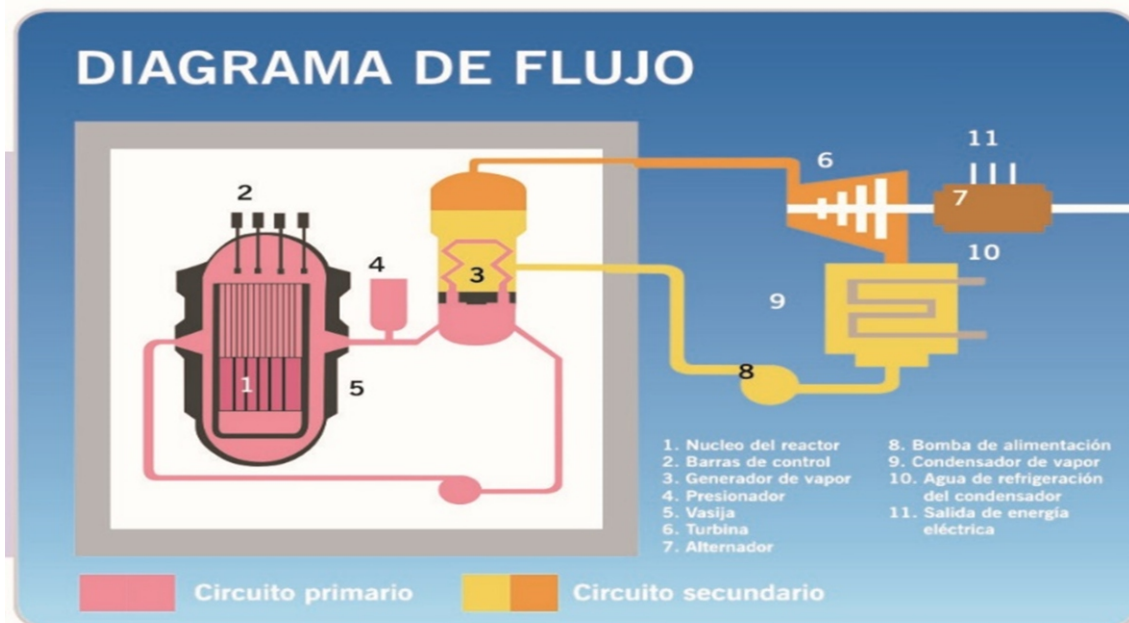
Un cuerpo de Alta Presión y dos cuerpos de Baja Presión a 1.500 rpm a 68 bares de presión y 285°C de temperatura.

## **REFRIGERACIÓN:**

Ciclo semiabierto embalse - Caudal: 44.000 kg/s

## **POTENCIA:**

Unidad I: 1.049,43 MWe / 2.947 MWt  
Unidad II: 1.044,45 MWe / 2.947 MWt



# HITOS HISTÓRICOS DE LA CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ

		UNIDAD I	UNIDAD II
<b>LICENCIA</b>	-Autorización previa	29-10-71	23-05-72
	-Autorización Construcción	02-07-73	02-07-73
	-Autorización de Explotación vigente	08-06-10 (10 años)	
<b>FECHAS SIGNIFICATIVAS</b>	-Losa edificio Reactor	Enero-74	Junio-74
	-Montaje primario	Mayo-78	Diciembre -81
	-Prueba hidráulica fría	Julio-79	Febrero -82
	-Carga combustible	Octubre -80	Junio-83
	-Primera Criticidad del Reactor Nuclear	05-04-81	19-09-83
	-Primer Acoplamiento a la red	01-05-81	08-10-83
	-Inicio de operación comercial	01-09-83	01-07-84

	UNIDAD I	UNIDAD II	CONJUNTO
DÍAS ACOPLAMIENTO ININTERRUMPIDO	528 (CICLO XIII) (17-12-97 A 28-05-99)	<b>512 (CICLO XXV)</b> (11-05-18 A 05-10-19)	342 días (07-11-06 A 14-10-07)
MÁXIMA PRODUCCIÓN EN UN AÑO (MWh)	<b>8.983.989</b> (2019)	8.937.903 (2017)	16.985.989 (2017)
MÁXIMA PRODUCCIÓN POR CICLO (MWh)	12.213.624 (XXIII, 2013-2014)	<b>12.567.593</b> (XXV, 2018-2019)	-----
MAYOR FACTOR DISPONIB. ANUAL (%)	99,95 (2007)	99,98 (2008)	-----
MAYOR FACTOR DE CARGA ANUAL (%)	99,43 (2007)	100,08 (2008)	-----
MAYOR FACTOR CARGA POR CICLO (%)	94,27 (XVII)	94,67 (XVI)	-----
MAYOR FACTOR OPERACIÓN ANUAL (%)	100 (1998 – 2004 – 2007)	100 (1993 – 2002 – 2005 – 2008)	-----
MAYOR FACTOR OPERAC POR CICLO (%)	95,76 (XVI)	95,60 (XIII)	-----
DÍAS SIN ACCIDENTES CON BAJA	(Del 22 de junio de 2015 al 27 de enero de 2017)		<b>585 días</b>
PRODUCCIÓN BRUTA ACUMULADA A ORIGEN (MWh) (Datos a 30 de junio de 2020)	<b>277.865,513</b>	<b>275.589,501</b>	<b>552.455,014</b>



*Juñeras*

## CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ

Una instalación de referencia en cuanto a seguridad, producción y renovación tecnológica, cuya actividad industrial contribuye firmemente al desarrollo socioeconómico de Extremadura.

Considerada una de las centrales más seguras de Europa, durante el año 2019 alcanzó su mayor registro anual de producción en la U-I, así como la máxima producción y el mayor número de días de acoplamiento ininterrumpido a la red durante el último ciclo en la U-II, siendo la planta de generación de electricidad de mayor aportación al sistema eléctrico nacional a lo largo de la historia.

Su elevado nivel de fiabilidad garantiza la calidad de abastecimiento exigida por el mercado español, contribuyendo firmemente a dar solución al cambio climático.



CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ



UNE-EN ISO 9001:2000





 [cnat.es](http://cnat.es)

#### CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ

Apartado de Correos, 74  
10300 Navalmoral de la Mata  
(Cáceres)

Tel.: (+34) 927 54 50 90  
Fax: (+34) 927 54 50 90

#### CENTRAL NUCLEAR DE TRILLO

Apartado de Correos, 2  
19450 Trillo  
(Guadalajara)

Tel.: (+34) 949 81 79 00  
Fax: (+34) 949 81 78 26

#### CNAT

Avda. de Manoteras, 46-bis  
Edificio Delta Norte 3, planta 5ª  
28050 Madrid

Tel.: (+34) 91 555 91 11  
Fax: (+34) 91 556 65 20



UNE-EN ISO 9001:2000

