

Con fecha 22 de diciembre de 2008 fueron aprobados los Reglamentos de Funcionamiento de Almaraz y Trillo, por parte del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. En ellos se contempla la nueva organización de Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, que incorpora la Dirección de Seguridad y Calidad de reciente creación. Con esta Dirección se pretende potenciar los aspectos de seguridad, evaluación y mejora de funcionamiento de la organización.

Durante el año 2009 se tiene previsto realizar las paradas para recarga en ambas unidades. La décimo octava correspondiente a la unidad II dará comienzo el 19 de abril y la vigésima correspondiente a la unidad I se iniciará el 26 de octubre.

CENTRAL NUCLEAR DE ASCÓ

Durante el año 2008, la unidad I de la central nuclear de Ascó generó 7.778 millones de kWh, con un factor de operación del 88,43%, y la unidad II produjo 7.445 millones de kWh, con un factor de operación del 84,39%, equivalente cada una de ellas aproximadamente al consumo de una comarca densamente poblada e industrializada como es la comarca del Barcelonés.

Durante el año 2008, la unidad I no tuvo parada por recarga pero sí la tuvo la unidad II.

Al margen de la operación de la central, hay que señalar como suceso relevante la aparición de partículas radiactivas en el emplazamiento. Aunque tanto los análisis propios como los externos han concluido que el incidente de emisión de partículas no supuso riesgo para la instalación, los trabajadores, el público o el medio ambiente, las conclusiones han llevado a la organización a localizar áreas de mejora en las que ya se ha empezado a actuar.

En lo que al suceso se refiere, una vez detectada la emisión en el mes de abril, se analizó la procedencia y caracterización de las partículas llegando a la conclusión de que la emisión estaba relacionada con una maniobra ejecutada al final de la recarga de combustible de noviembre de 2007. Como medidas derivadas, hay que destacar tres grandes líneas de trabajo realizadas a lo largo de 2008. Por un lado, para descartar la posible incorporación de radiactividad en las personas que hubieran estado en el emplazamiento desde noviembre de 2007 a abril de 2008, se realizó una medición a unos 2.600 individuos, incluyendo trabajadores y visitas, con resultado negativo en todos los casos. Otra segunda línea fue la limpieza exhaustiva de todo el emplazamiento que conllevó una parada programada de la planta en el mes de julio. Finalmente, la tercera gran vía de actuación fue un análisis exhaustivo de causa-raíz que ha llevado a cabo la organización y que se ha traducido en un plan de acciones a desarrollar en los tres próximos años.

La unidad II ha tenido durante este periodo un alto índice de producción teniendo en cuenta que en este año, desde el 24 de octubre al 21 de diciembre, tuvo lugar la décimo octava recarga de combustible y actividades de mantenimiento, con una duración de 57 días.

Las inversiones más representativas de esta recarga de la unidad II han sido el recubrimiento de protección de las soldaduras de un componente del primario, el presionador, ya realizado en la unidad I, la sustitución de los detectores de flujo neutrónico (rango de fuente y rango intermedio), las mejoras en las torres de ventilación de tiro mecánico, la sustitución de relés de seguridad, la modificación de las válvulas de aislamiento del sistema de contraincendios y el cambio de las baterías de las barras eléctricas de instrumentación.

Por otro lado, las principales actuaciones de mantenimiento se centraron en la limpieza de la placa tubular de los generadores de vapor, la inspección por corrientes inducidas del 100% de los tubos del generador de vapor "B", la revisión general de una turbobomba de agua de alimentación principal, la revisión quinquenal de un motor diésel de cada grupo "A" y "B", la sustitución del alternador del grupo diésel "A" y la implantación de un programa de mejoras en el diésel eléctrico alternativo.

Durante la recarga se han realizado 52 modificaciones de mejora de las instalaciones y han trabajado 800 personas adicionales de 53 empresas, básicamente de la zona de influencia de la central.

En lo que respecta a las actividades de inversión llevadas a cabo en la central, en el 2008 ha sido de 24 millones de euros en la unidad I y de 34 millones de euros en la unidad II. Esta inversión continuada sitúa las instalaciones en una posición clave para la operación a largo plazo.

Durante el 2008 se han iniciado los trabajos de la Revisión Periódica de Seguridad para la evaluación del Consejo de Seguridad Nuclear y la renovación de licencia que será el año 2011, para ambas unidades.

Se ha seguido con el tratamiento térmico que periódicamente se realiza en la zona de captación de agua del río Ebro, sin que tenga ninguna afectación térmica al caudal del mismo. Este tratamiento evita la proliferación de la plaga del mejillón zebra.

El 5 de febrero se realizó el simulacro anual del Plan de Emergencia Interior activando a todas las organizaciones implicadas para llevar a cabo la comprobación del óptimo funcionamiento y la coordinación de las mismas.

Igualmente se ha mantenido una relación directa con el entorno a través de las Comisiones de Información para potenciar la comunicación entre la central y los ciudadanos de las localidades cercanas a la misma. Además de estas reuniones convocadas por el Ministerio de Industria, se han llevado a cabo otros encuentros periódicos con los representantes de los municipios del área de influencia de la central para informar de los hitos más significativos de la operación. Del mismo modo, se han celebrado también algunas sesiones divulgativas de carácter específico para informar a la población en relación con el suceso de emisión de partículas de la unidad I.



Durante la recarga de Ascó II se han realizado 52 modificaciones de mejora de las instalaciones y han trabajado 800 personas adicionales

El funcionamiento de Cofrentes ha sido satisfactorio y la respuesta del equipo humano excelente

Durante el año se ha continuado dando apoyo a actividades de potenciación de desarrollo económico, turístico y socio cultural en el entorno de la central.

En el ámbito de las certificaciones, se destaca el mantenimiento de las certificaciones de las Normas ISO 9001 (calidad), ISO 14001 (medioambiental) y OHSAS 18001 (Prevención de Riesgos Laborales).

Durante el año 2009, concretamente en el mes de mayo, está previsto el inicio de la recarga de la unidad I.

CENTRAL NUCLEAR DE COFRENTES

A lo largo del año 2008 la central nuclear de Cofrentes ha permanecido acoplada a la red eléctrica durante 7.642 horas, alcanzando una producción final de electricidad de 8.156 millones de kWh, que representan cerca del 3,5% de la producción total del país.

El funcionamiento general de la instalación, con un factor de disponibilidad del 84,59%, puede considerarse satisfactorio, especialmente en lo que al funcionamiento de los sistemas de seguridad se refiere, cuya actuación ha sido la esperada en todos los casos, conforme a su diseño.

Se han producido dos paradas automáticas en el año; la primera de ellas debido a la apertura espuria de una válvula controladora de una bomba de recirculación, y la segunda como consecuencia de anomalías en el regulador de presión, que han totalizado tres días de desconexión.

Asimismo, se ha parado la planta de manera programada en cuatro ocasiones para realizar tareas de mantenimiento en las válvulas de alivio y en las penetraciones eléctricas. En el caso concreto de las válvulas de alivio se están planificando actuaciones puntuales que se abordarán en la próxima parada de recarga, que tendrá lugar en el mes de septiembre de 2009.

Cabe destacar que los sistemas de seguridad han actuado siempre según lo previsto y que ninguno de los sucesos acaecidos ha supuesto riesgo alguno para las personas ni para el medio ambiente, calificándose todos ellos como Nivel 0 (desviaciones) en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES). Del mismo modo hay que señalar que no se han producido superaciones de dosis ni de otros límites y que ningún suceso ha supuesto impacto fuera del emplazamiento.

La respuesta del equipo humano de la central ha sido excelente, en buena medida gracias a la implantación de los planes y proyectos del Plan de Gestión 2003–2007, que ha producido notables mejoras. Como continuación del citado Plan, se ha lanzado un nuevo Plan de Gestión para el periodo 2008-2012 que prevé actuaciones y recursos a corto, medio y largo plazo para mantener y mejorar los niveles de seguridad y fiabilidad de la planta.

Durante el año 2008, técnicos del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) junto a expertos de la Misión IRRS (Integrated Regulatory Review Service) del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) realizaron una inspección de Seguridad Física en la central con el objeto de verificar el sistema español para la regulación y control en materias de seguridad nuclear, protección radiológica y protección física.

AENOR llevó a cabo las auditorías correspondientes al certificado de Medio Ambiente ISO-14001 y al de Calidad por la ISO-9001, sin que se apreciara ninguna "no conformidad" significativa, por lo que estos han sido renovados por un nuevo periodo de tres años.

En relación a las acciones con el entorno y atendiendo a las necesidades formativas de la comarca, la central desarrolló un nuevo curso en sus instalaciones dirigido a personas del entorno próximo, financiado por el Servicio Valenciano de Empleo y Formación (SERVEF) y organizado por el grupo de Acción Local de Ayora–Cofrentes en coordinación con los ayuntamientos del Valle de Ayora. El curso, denominado Polimantenedor de Edificios, ha permitido a los asistentes obtener una formación práctica en diferentes disciplinas que les faculten para llevar a cabo el mantenimiento integral de edificios convencionales.

El 8 de abril se celebró la octava reunión del Comité de Información, que por primera vez se celebró fuera de las dependencias de la Planta en los locales del Ayuntamiento de Cofrentes, con asistencia abierta al público. La función de este Comité es la de informar a las distintas entidades representadas sobre el desarrollo de las actividades y tratar conjuntamente aquellas cuestiones que resulten de interés para dichas entidades.

En octubre se llevó a cabo una Visita de Intercambio Técnico, de una semana de duración, sobre reducción de paradas automáticas a cargo de INPO-WANO. En la misma participaron cuatros expertos del Centro de Atlanta.

En noviembre se desarrolló una nueva Misión de INPO-WANO sobre Procesos de Modificaciones de Diseño en la que participaron cuatro expertos internacionales. El objeto de esta Misión fue la de revisar todos los aspectos referidos a modificaciones de diseño para obtener los más altos niveles de seguridad y fiabilidad en la operación de la central.

El Simulacro Anual de Emergencia se efectuó en el mes de noviembre con resultados satisfactorios.

En cuanto a las acciones destacadas para el año 2009, a principios del mes de septiembre está previsto el comienzo de la décimo séptima recarga de combustible, con una duración estimada de 36 días.



La inversión en Vandellós II durante 2008 ha sido de 75 millones de euros. Una parte significativa corresponde al nuevo sistema de refrigeración

CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLÓS II

Durante el año 2008, la central nuclear de Vandellós II generó 7.236 millones de kWh, con un factor de operación del 79,41%, equivalente al consumo de tres veces una comarca fuertemente industrializada como es la comarca del Tarragonés.

Durante 2008 no hubo parada de recarga, pero la operación estuvo condicionada por el incendio el día 24 de agosto en la caja de bornes del alternador, provocado por un fallo fortuito de un componente eléctrico. Gracias al programa de intervenciones establecido, junto con el apoyo recibido de los suministradores, la central volvió a la red en un plazo de aproximadamente dos meses.

Durante 2008 también es especialmente significativa la evolución de los trabajos de construcción y montaje de un nuevo sistema de refrigeración de salvaguardias tecnológicas, el denominado EJ. Este sistema consta de una balsa de agua dulce, dos torres de refrigeración, tuberías en trincheras y un edificio nuevo que alberga los intercambiadores de calor de los diversos componentes. Este es un sistema de seguridad que no estará en servicio en condiciones de operación normal. En caso de ser necesario su funcionamiento, tiene una capacidad de autonomía de 30 días sin aporte de agua. Hay que destacar que se trata de una inversión de aproximadamente 130 millones de euros en la ingeniería. En las diferentes fases de su construcción han trabajado centenares de personas, llegándose a las 400 personas en las puntas. El nuevo sistema de refrigeración debe quedar en servicio después de la recarga del año 2009, que tendrá lugar en el mes de marzo, de larga duración y condicionada por los trabajos y las pruebas funcionales y operativas de este sistema.

La inversión durante el año 2008 ha sido de 75 millones de euros, de los que una parte significativa corresponden al nuevo sistema de refrigeración. Esta inversión mejora los índices de seguridad de la central, situando la instalación en óptimas condiciones para la operación a largo plazo.

El día 23 de octubre, la central realizó el simulacro anual del Plan de Emergencia Interior, activando a todas las organizaciones implicadas en dicho Plan y comprobando su correcto funcionamiento y coordinación de las mismas.



Igualmente se ha mantenido una relación directa con el entorno a través de la Comisión de Información que potencia la comunicación entre la central y los ciudadanos de las localidades cercanas a la misma. Además de estas comisiones se han llevado a cabo también otros encuentros periódicos para informar de los hitos más significativos de la operación de la planta y se han mantenido los diversos canales de comunicación ya establecidos.

En relación con el entorno, cabe destacar también el apoyo de la empresa a diferentes iniciativas de carácter económico, de promoción turística y de carácter socio lúdico llevadas a cabo en los municipios del área de influencia directa de la central.

Entre los hitos previstos más relevantes para el 2009, hay que destacar especialmente la puesta en servicio del sistema de refrigeración de salvaguardias una vez finalizados los trabajos integrados en la décimo sexta recarga de combustible prevista para el mes de marzo. En el mes de julio se presentará ante el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio la solicitud para la renovación de la autorización de explotación de la central por un periodo de diez años, puesto que la actualmente vigente expira en julio de 2010.

CENTRAL NUCLEAR DE TRILLO

Durante el año 2008, la central estuvo acoplada a la red durante 7.819,6 horas. Con un factor de operación del 89,02%, un factor de carga del 88,34% y un factor de disponibilidad del 88,7%, la producción bruta total de la planta se elevó a 8.271,82 millones de kWh, lo que representa el 14% de la energía generada por el parque nuclear español y, aproximadamente, el 3,5% de la generada por el régimen ordinario en España.

La producción de energía eléctrica bruta acumulada por la central de Trillo, desde que la central se conectó por primera vez a la red en agosto de 1998 hasta el 31 de diciembre de 2008, es de 164.397,5 millones de kWh.

La central no registró durante el año paradas automáticas del reactor.

El 24 de marzo se produjo una parada automática de la turbina, por actuación de su sistema de protección ante la pérdida de vacío en el condensador, ocurrida durante unas labores programadas de limpieza de las cajas de agua de este. Una vez corregidas las causas que originaron la parada de la turbina, durante la subida de carga que se realizó ese mismo día, se observó que una de las barras de control no se desplazaba correctamente. Tras las primeras comprobaciones, se confirmó la dificultad de movilidad y fue declarada su inoperabilidad.

En los días siguientes se llevaron a cabo las inspecciones necesarias para evaluar la causa de la caída incompleta de la barra de control y el 27 de marzo se realizó la secuencia de parada del reactor. Una vez extraída la barra de control, y dado que gran parte de los trabajos previstos para el estudio de origen de la incidencia coincidían con los contemplados en la recarga prevista para el mes de mayo, se decidió adelantar las actividades de la misma al mes de abril.

La parada de recarga tuvo una duración de 39,7 días. El 6 de mayo la central volvió a acoplarse a la red, dando inicio a su XXI ciclo de operación comercial. Para la realización de los trabajos se contó con el apoyo de unas 800 personas adicionales, contratadas a través de 45 empresas especializadas. Entre las actividades ejecutadas cabe destacar la extracción e inspección de la barra de control anteriormente referida y de su columna guía, inspección de elementos combustibles y cambio de las barras de control, limpieza del sistema de agua de circulación y saneado de las torres de refrigera-

**Trillo
ha producido
164.397,5
millones de kWh
desde que se
conectó a la red
en 1988**

ción, inspección por corrientes inducidas en el 100% de los tubos de los generadores de vapor, revisión de las válvulas del sistema de control de presión del primario, etc.

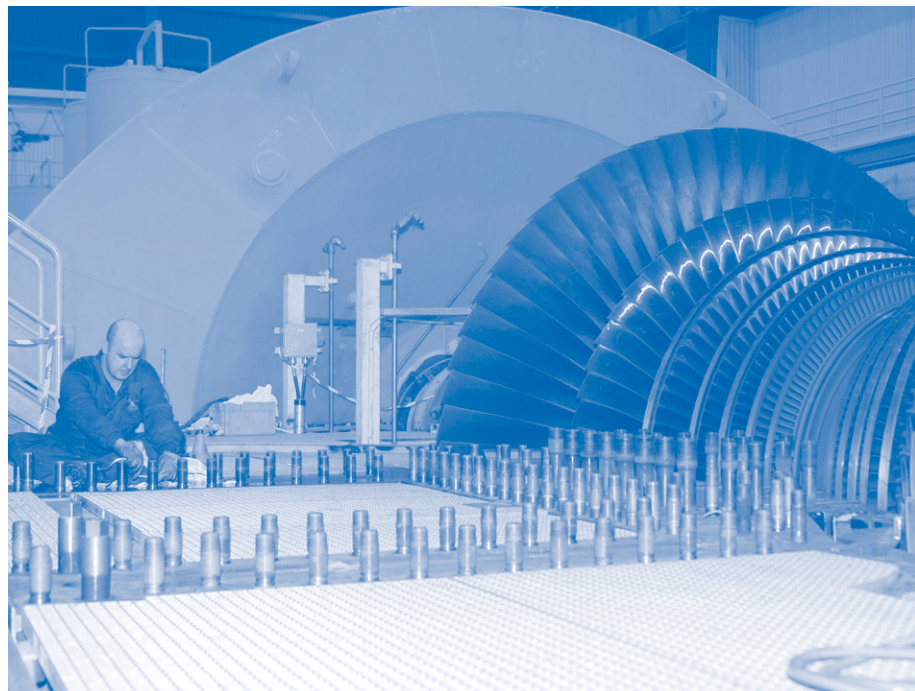
El 30 de septiembre tuvo lugar el simulacro de emergencia interior, que consistió en un acto de intrusión, provocando daños con incendio a algunos equipos. La situación creada exigió la activación del Plan de Emergencia Interior de la central hasta la Categoría III o Emergencia en el emplazamiento. Al final del ejercicio, detenidos los intrusos y mitigado el incendio, se consideró controlada la situación y se dio por finalizado el simulacro.

El 28 de noviembre de 2008 AENOR renovó a las centrales nucleares Almaraz-Trillo, el certificado de Gestión Ambiental según la norma UNE-EN-ISO 14.001.

Con fecha 22 de diciembre de 2008 fueron aprobados los Reglamentos de Funcionamiento de Almaraz y Trillo por parte del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. En ellos se contempla la nueva organización de Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, que incorpora la Dirección de Seguridad y Calidad de reciente creación. Con esta Dirección se pretende potenciar los aspectos de seguridad, evaluación y mejora de funcionamiento de la organización.

A diferencia del resto de las centrales nucleares españolas, en las que existe capacidad suficiente para el almacenamiento del combustible gastado en las piscinas, en la central nuclear de Trillo fue necesaria la construcción de un almacén temporal en seco para el combustible gastado, ya que en el año 2002 se alcanzó la saturación de su piscina. Durante el año 2008 se ha realizado la carga de 2 contenedores ENSA-DPT, fabricados por la empresa Equipos Nucleares, con un total de 42 elementos combustibles gastados, con lo que a 31 de diciembre de 2008 se encuentran en el Almacén Temporal Individualizado (ATI) 16 contenedores con un total de 336 elementos combustibles.

Durante el año 2009 se tiene previsto realizar la vigésimo primera parada de recarga de combustible, iniciándose el 10 de febrero.



OTRAS INSTALACIONES NUCLEARES ESPAÑOLAS

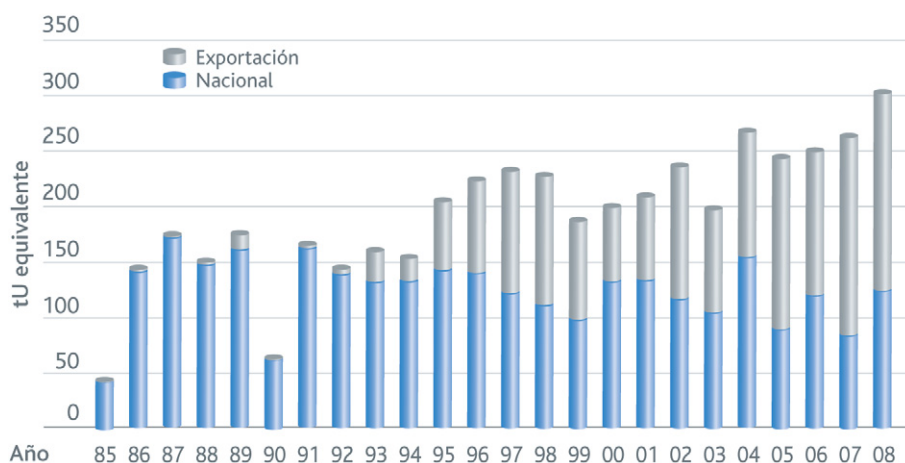
2

2.1 FÁBRICA DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES DE JUZBADO

Durante el año 2008 se han fabricado 309 toneladas de uranio (tU): 227 tU para recargas de los reactores de agua a presión PWR y 82 tU para recargas de los reactores de agua en ebullición BWR. Un 60% se ha destinado a la exportación. Los países destino han sido Alemania, Francia, Finlandia, Bélgica y Suecia.

En total se han montado 925 elementos combustibles, de los que 406 han sido del tipo PWR y 519 del tipo BWR.

CANTIDADES ANUALES, EN tU, FABRICADAS (1985-2008)



Desde que la fábrica entró en operación en 1985, se han fabricado 4.697 tU.

FABRICACIÓN DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES, EN tU, ACUMULADOS DESDE 1985 HASTA 2008, INCLUSIVE

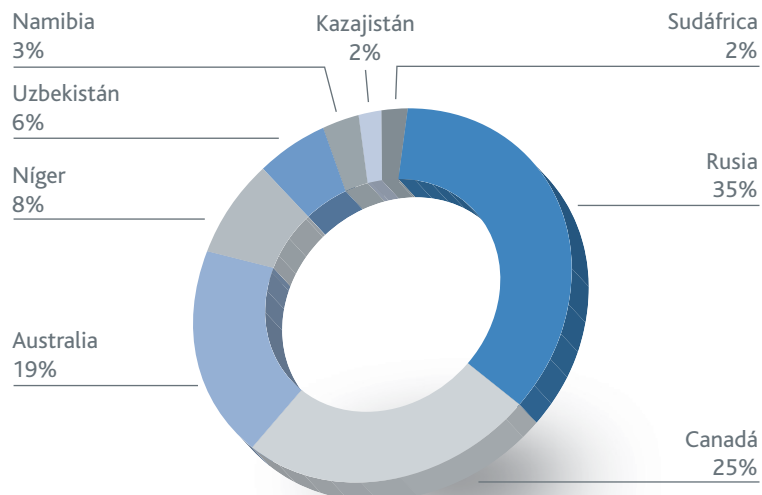
BWR	PWR	TOTAL
1.330	3.367	4.697



APROVISIONAMIENTO DE URANIO ENRIQUECIDO PARA LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS

En el año 2008, la fábrica de combustible de ENUSA ha gestionado y suministrado a las centrales nucleares españolas un total de 172 toneladas de uranio de distintos grados de enriquecimiento, lo que equivale a 1.513 toneladas de uranio en forma de UF_6 (servicios de conversión), 1.260 miles de unidades técnicas de separación (UTS) y 1.793 toneladas de concentrados de uranio (U_3O_8).

ADQUISICIONES DE CONCENTRADOS DE URANIO DEL AÑO 2008



Las centrales nucleares a las que se ha realizado el suministro de uranio enriquecido este año han sido Almaraz II, Ascó I, Ascó II, Trillo I, Vandellós II, Santa María de Garoña y Cofrentes.



2.2 CENTRO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD DE EL CABRIL

Desde el inicio de sus actividades en 1992 hasta el 31 de diciembre de 2008 la instalación ha recibido un total de 28.218 m³ de residuos, lo que supone que se ha ocupado el 58,73% de su capacidad total de almacenamiento. De las 28 celdas de almacenamiento que dispone, en diciembre de 2008 se encontraban completas y cerradas las 16 estructuras de la plataforma Norte de la instalación. Tras 16 años de funcionamiento en la plataforma Norte, en 2008 comenzaron a almacenarse residuos en la plataforma Sur.

RESIDUOS RADIATIVOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD ALMACENADOS EN 2008 (m ³)	
Procedentes de instalaciones nucleares	1.186,0
Procedentes de instalaciones radiactivas (hospitales, laboratorios y centros de investigación)	59,0
Procedentes de intervenciones especiales en acérfas	1,5
TOTAL	1.246,5

ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE MUY BAJA ACTIVIDAD

En 2008 se recibieron un total de 13 expediciones con 137 m³ de residuos de muy baja actividad (116 m³ procedentes de las centrales nucleares y 21 m³ de instalaciones radiactivas) que se almacenaron en la estructura específica para estos materiales, que comenzó a funcionar en El Cabril en octubre de 2008.



DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS

José Cabrera cuenta con un Almacén Temporal Individualizado para la gestión del combustible gastado de la central

3.1 DESMANTELAMIENTO DE LA CENTRAL NUCLEAR

JOSÉ CABRERA

Desde el día 1 de mayo de 2006 la central permanece parada en cumplimiento de la Orden del Ministerio de Economía del 14 de octubre de 2002, en la que declaraba el cese definitivo de la explotación de la central nuclear José Cabrera.

La central ha mantenido sus actividades dentro del marco regulador definido en la orden ministerial ITC/1652/2006, de 20 de abril, de declaración del cese de explotación, donde se autoriza a realizar actividades preparatorias para el desmantelamiento de acuerdo con los documentos oficiales aprobados.

Durante el año 2008, se ha procedido al mantenimiento de la instalación en condiciones seguras y las actividades realizadas no han supuesto riesgo alguno para las personas o el medio ambiente. Las actividades fueron vigiladas de acuerdo a lo establecido en procedimientos y realizado su seguimiento mediante el programa de indicadores con un cumplimiento del 100% de sus objetivos.

Los indicadores utilizados para medir y evaluar las actividades de la instalación son: la dosis al personal y la dosis al público; la gestión de residuos y los envíos a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA); la accidentabilidad laboral; el sistema integrado de seguridad; el cumplimiento con las normas de funcionamiento; el sistema integrado de gestión de acciones; las auditorías internas y externas; la calidad y el medio ambiente; el programa de formación y el programa de actividades previas al desmantelamiento. Las principales actividades llevadas a cabo durante el año 2008 han sido las siguientes:

- Se ha continuado durante todo el año con el mantenimiento y vigilancia de la refrigeración de los 377 elementos de combustible que contiene la piscina de combustible gastado (FCG) y demás sistemas activos.
- Entre los días 29 y 31 de enero tuvo lugar la realización de los trabajos de hormigonado de los contenedores (HI-STORM), que albergarán en su interior las cápsulas de combustible gastado en el Almacén Temporal Individualizado (ATI).
- El día 12 de marzo el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio aprobó la puesta en marcha del Almacén Temporal Individualizado (ATI).
- Con fecha 9 de abril, se elaboró un informe de suceso notificable a 24 horas según el apartado 6.9.2.3 de las Especificaciones de Funcionamiento en Parada, relativo a una anomalía por defectos en diversas planchas de acero de la grúa pórtico del edificio del reactor. Tras realizar un análisis de los defectos y determinadas sus causas, se repararon mediante la sustitución de las planchas de acero que tenían dichos defectos.
- En septiembre finalizó la reparación integral de la anomalía de la grúa, y se realizaron las pruebas con resultado satisfactorio.

- Se realizaron treinta modificaciones de diseño necesarias para adecuar la planta al sistema del Almacenamiento Temporal Individualizado (ATI) elegido por ENRESA.
- Se realizaron los procedimientos de manejo de los contenedores de combustible y pruebas de los mismos.
- Se continuó acondicionando los residuos radiactivos.
- El 5 de agosto se iniciaron las 12 pruebas de contenedores de combustible a depositar en el ATI. Finalizado el año se habían realizado siete pruebas con resultado satisfactorios, quedando pendientes cinco pruebas que se realizarán en enero de 2009.

Las principales actividades a realizar durante el año 2009 son las siguientes:

- Mantener de modo seguro los elementos de combustible en la piscina de combustible gastado (FCG) y en el Almacén Temporal Individualizado (ATI).
- Finalizar las pruebas y el entrenamiento del manejo de contenedores.
- Cargar el combustible en los 12 contenedores y trasladar al ATI los mismos.
- Elaborar un Plan de Gestión de Combustible Gastado.
- Finalizar las condiciones previstas del artículo 28 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas sobre el cese de explotación de la central, sobre la descarga del combustible del reactor y de la piscina o disponer de un plan de gestión del combustible gastado, conjuntamente con haber acondicionado los residuos generados durante la explotación.

3.2 DESMANTELAMIENTO DE LA CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLÓS I

La Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA) finalizó el día 30 de junio de 2003 el desmantelamiento hasta el nivel 2 (lo que permitió liberar en una primera fase gran parte del emplazamiento de la central) y clausura del reactor de la central nuclear de Vandellós I. Durante el año 2004 se preparó la instalación para la preparación de la fase de latencia, tanto desde el punto de vista funcional como de estructuración organizativa y de personal.

Desde entonces, y tras la apreciación favorable del Consejo de Seguridad Nuclear el 15 de diciembre de 2004, la instalación dispone de una licencia para permanecer en estado pasivo, con las vigilancias correspondientes para garantizar su seguridad, almacenar ciertos materiales radiactivos y asegurar el confinamiento de las estructuras remanentes, que estará vigente hasta que se inicie la siguiente etapa del desmantelamiento, cuya documentación deberá ser presentada al Consejo de Seguridad Nuclear al menos con un año de antelación.

La fase de latencia es un periodo de espera de unos 25 años, que permite una reducción significativa de los niveles radiológicos, tras el que se abordará en condiciones más favorables el desmantelamiento de las instalaciones remanentes, básicamente la estructura de hormigón o edificio que alberga el reactor, hasta el denominado nivel 3 o de liberación total del emplazamiento de la central.

3.3 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD

Los residuos de baja y media actividad procedentes de la operación de las centrales nucleares son acondicionados por las mismas, debiendo cumplir los criterios de aceptación establecidos para su almacenamiento definitivo en el Centro de Almacenamiento de Residuos de Baja y Media Actividad de ENRESA en El Cabril (Córdoba).

Estos residuos se almacenan de forma temporal en las instalaciones que las propias centrales nucleares tienen en sus emplazamientos, a la espera de su traslado a El Cabril. Durante el año 2008 se produjeron un total de 522,50 m³ de residuos sólidos y 768 m³ fueron retirados por ENRESA. En la siguiente tabla se muestran los volúmenes de residuos generados por cada central y retirados por ENRESA, así como el grado de ocupación de los almacenes temporales.

CENTRAL NUCLEAR	RESIDUOS GENERADOS (m ³)	RESIDUOS RETIRADOS (m ³)	GRADO DE OCUPACIÓN (%) (*)
Sta. María de Garoña	73,70	183,26	45,20
Almaraz	121,44	105,70	31,75
Ascó I	30,14	32,99	81,96
Ascó II	60,06	80,41	80,40
Cofrentes	168,30	213,18	39,22
Vandellós II	34,32	92,40	58,46
Trillo	34,54	60,06	11,39

Fuente: UNESA y elaboración propia.

(*) Datos a 31 de diciembre de 2008.

3.4 GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO

Las centrales nucleares españolas se han diseñado para almacenar temporalmente el combustible gastado en las piscinas construidas al efecto, dentro de sus propias instalaciones. Si se produce la saturación de la capacidad de almacenamiento de dichas piscinas, se procede a almacenar el combustible gastado en un almacén temporal en seco. Este ha sido el caso de la central nuclear de Trillo, donde en el año 2002 se puso en marcha un almacén temporal en seco, ya que se había alcanzado la saturación de su piscina.

Por otra parte, en la central nuclear José Cabrera se llevó a cabo en el año 2007 la construcción de un Almacén Temporal Individual (ATI) donde se va a almacenar en seco el combustible generado durante toda la operación de la central, con el objeto de que a partir de mediados del año 2009 se proceda al desmantelamiento de todas las instalaciones de la misma.

A 31 de diciembre de 2008, la cantidad de combustible gastado almacenado temporalmente en las centrales nucleares españolas era de 3.166 toneladas de uranio. La distribución en cada una de las centrales y el año previsto de saturación de las piscinas en cada una de ellas (teniendo en cuenta que existe la obligación legal por seguri-

dad de dejar una reserva de capacidad igual a la de un núcleo completo) se muestra en la siguiente tabla.

CENTRAL NUCLEAR	COMBUSTIBLE GASTADO ALMACENADO (tU)	AÑO PREVISTO DE SATURACIÓN
Sta. María de Garoña	331	2019
Almaraz I	526	2021
Almaraz II	492	2022
Ascó I	444	2013
Ascó II	436	2015
Cofrentes	551	2021
Vandellós II	386	2020

Fuente: Elaboración propia.

Datos a 31 de diciembre de 2008.

En la central nuclear de Trillo hay almacenadas 403 toneladas, de las cuales 158 toneladas se encuentran en los 16 contenedores ubicados en la instalación de almacenamiento en seco.





4

INSTALACIONES NUCLEARES EN EL MUNDO

En el mundo
funcionan
438 reactores
nucleares y hay
44 unidades más
en construcción

A 31 de diciembre de 2008, existen 438 centrales en funcionamiento en el mundo en 31 países, con una potencia neta total instalada de 371.413 MWe. La producción de electricidad de origen nuclear es de 2.561,8 TWh, lo que representa aproximadamente el 17% de la electricidad total consumida en el mundo. Otros 44 nuevos reactores se encuentran en construcción en 13 países, con una potencia prevista de casi 39.000 MWe.

- Durante el año 2008, se inició la construcción de diez nuevas centrales:

EN CHINA

- Las unidades 1 y 2 de la central nuclear de Ningde, dos reactores de agua a presión PWR de 1.000 MW cada uno.
- La unidad 2 de la central nuclear de Hongyanhe, un reactor de agua a presión PWR de 1.000 MW.
- La unidad 1 de la central nuclear de Fuqing, un reactor de agua a presión PWR de 1.000 MW.
- La unidad 1 de la central nuclear de Yangjiang, un reactor de agua a presión PWR de 1.000 MW.
- La unidad 1 de la central nuclear de Fangjiasan, un reactor de agua a presión PWR de 1.000 MW.

EN COREA DEL SUR

- La unidad 2 de la central nuclear de Shin Wolsong, un reactor de agua a presión PWR de 960 MW.
- La unidad 3 de la central nuclear de Shin Kori, un reactor de agua a presión PWR-APR 1.400 de 1.340 MW.

EN RUSIA

- La unidad 1 de la central nuclear de Novovoronezh 2, un reactor de agua a presión PWR-VVER de 1.085 MW.
- La unidad 1 de la central nuclear de Leningrad 2, un reactor de agua a presión PWR-VVER de 1.085 MW.

- Se procedió a la clausura de la siguiente central:

EN ESLOVAQUIA

- La unidad 2 de la central nuclear de Bohunice, un reactor de agua a presión PWR-VVER de 408 MW.

El número de reactores en operación y en construcción y la contribución de la energía nuclear en el total de la producción de electricidad en cada uno de los países en el año 2008 se recogen en la siguiente tabla:

PAÍS	REACTORES EN OPERACIÓN	REACTORES EN CONSTRUCCIÓN	PRODUCCIÓN (TWh)	% ELECTRICIDAD DE ORIGEN NUCLEAR
Alemania	17	—	140,8	28,29
Argentina	2	1	6,8	6,18
Armenia	1	—	2,2	39,35
Bélgica	7	—	43,3	53,76
Brasil	2	—	14,0	3,12
Bulgaria	2	2	14,7	32,92
Canadá	18	—	88,6	14,80
Chequia	6	—	25,0	32,45
China	11	11	65,3	2,15
Corea del Sur	20	5	144,2	35,62
Eslovaquia	4	—	15,4	56,42
Eslovenia	1	—	5,9	41,71
España	8	—	58,9	18,29
Estados Unidos	104	1	805,7	19,66
Finlandia	4	1	22	29,73
Francia	59	1	418,3	76,18
Holanda	1	—	3,9	4,10
Hungría	4	—	13,9	37,15
India	17	6	13,1	2,03
Irán	—	1	—	—
Japón	55	2	240,5	24,93
Lituania	1	—	9,1	72,89
México	2	—	9,3	4,04
Pakistán	2	1	1,7	1,91
Reino Unido	19	—	52,4	13,45
Rumania	2	—	10,3	17,53
Rusia	31	8	152,0	16,86
Suecia	10	—	61,3	42,04
Suiza	5	—	26,2	39,22
Sudáfrica	2	—	12,7	5,25
Taiwán	6	2	40,8	n/d
Ucrania	15	2	84,3	47,40
TOTAL	438	44	2.561,8	

Datos a 31 de diciembre de 2008.
Fuente: PRIS-OIEA y elaboración propia.