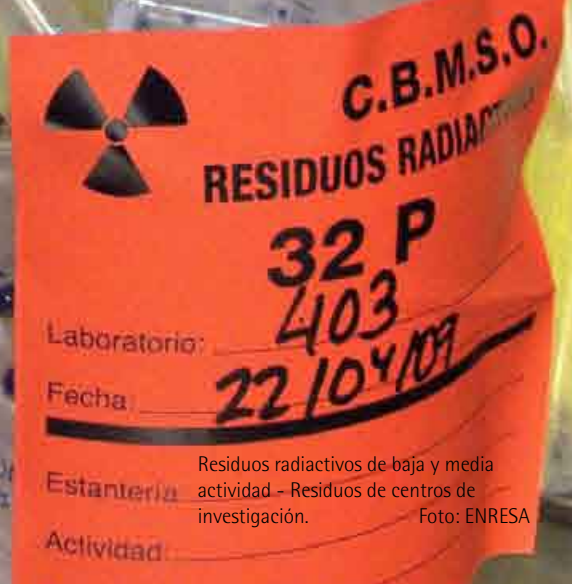


# ¿Cuánta basura radiactiva genera Aragón?

El debate en torno al cierre de la central nuclear de Garoña ha suscitado de nuevo el interés público por los residuos radiactivos. Un asunto gris. Esquivo y poco publicitado desde los organismos públicos, a la vez que prácticamente desconocido para la mayoría de los aragoneses. Porque, ¿quién sabe exactamente cuántas instalaciones generadoras de estos residuos hay en Aragón?, ¿qué producción anual se da en la comunidad?, ¿dónde se almacena o cómo se transporta esta basura radiactiva?





Instalaciones generadoras de residuos radiactivos en España.

Fuente: ENRESA

■ M. NAVARCORENA

Muchos se sorprenderían si supieran que fábricas de automóviles como la **General Motors**, de bebidas como **La Zaragozana**, de cementos como **Cemex** o papeleas como **SAICA** son sólo algunos ejemplos de instalaciones aragonesas inspeccionadas por el **Consejo de Seguridad Nuclear**. Así como numerosos gabinetes geológicos, hospitales, clínicas y laboratorios, públicos y privados de todo Aragón. Porque la radiactividad no solo procede de las centrales nucleares. Y hasta sectores como la agricultura la pueden utilizar para los cultivos y el control de plagas.

A diferencia de los residuos de alta actividad, procedentes de las centrales nucleares, los de baja y media actividad, que son todos los generados en la comunidad, tienen una vida con un periodo de semi-desintegración medio inferior a los 30 años.

No obstante, siguen siendo residuos radiactivos. Y su gestión en España, incluido el combustible

gastado y el desmantelamiento y clausura de las instalaciones nucleares y radiactivas, corresponde a la **Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. (Enresa)**, una empresa pública sin ánimo de lucro creada en 1984. De manera que Aragón no tiene competencia en la materia.

Además, el **Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)** ejerce la vigilancia y control de estos residuos

con el objetivo de garantizar que no se dispersen en el medio ambiente, de forma que la radiactividad que contengan pueda suponer un riesgo para la población.

**Las cifras**

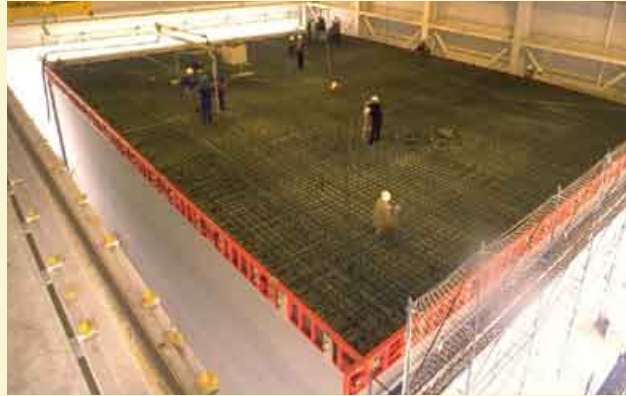
Pues bien, los últimos datos nacionales de finales de 2007 cifraban en 37.400 metros cúbicos los residuos de media y baja intensidad

**EL MAPA RADIATIVO DE ARAGÓN**

Un equipo multidisciplinar de diez investigadores (físicos, químicos y matemáticos) de la Universidad de Zaragoza se está encargando de fijar las bases para un sistema de monitorización y medida de la radiactividad ambiental en la comunidad autónoma de Aragón. Este sistema proporcionará información relevante sobre los niveles de radiación en la atmósfera y en los medios terrestre y acuático con objeto de asegurar que en ningún momento exista un riesgo para el medio ambiente o la salud de los aragoneses. Tal y como asegura José Ángel Villar, investigador responsable del grupo de excelencia Física nuclear y astropartículas, la radiactividad es un fenómeno natural inherente al medio ambiente. No hay lugares exentos de radiactividad y todos los materiales que nos rodean tanto naturales como artificiales son, en mayor o menor grado, radiactivos. A lo que se añade la radiactividad consecuencia de la acción del hombre. En este futuro mapa radiactivo de Aragón colaboran el Departamento de Ciencia, Tecnología y Universidad del Gobierno de Aragón y la Caixa.



Interior de una celda de almacenamiento (izda.) y trabajos clausura de una celda (dcha.)



Fotos: ENRESA



Vista aérea de El Cabril, en Córdoba.



Instalación complementaria para residuos de muy baja actividad.

## EL CABRIL

En el almacén centralizado de **El Cabril** se llevan a cabo operaciones de recepción, tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento definitivo en celdas de hormigón de los residuos radiactivos de media y baja intensidad de España.

Los residuos, depositados en bidones, son incorporados en matrices de hormigón, generalmente de 220 litros de capacidad, que se disponen en el interior de un contenedor, también de hormigón, en el que son, a su vez, inmovilizados con hormigón.

Los contenedores se sitúan en las celdas de almacenamiento (fotos arriba), distribuidas en dos plataformas. Una vez completada la capacidad de estas celdas, se recubrirán con una serie de capas de tierra y arcilla, con objeto de conseguir su aislamiento de la biosfera y su integración paisajística.

almacenados en las instalaciones que **Enresa** tiene en **El Cabril** (Córdoba). De ellos, Aragón viene a generar algo menos del 0,1%.

En los últimos cinco años (2003 al 2008), la basura retirada por **Enresa** ha sido de 0,289 metros cúbicos. El 85% proveniente de la provincia de Zaragoza, el 15% de Teruel y menos del 1% de Huesca.

Si nos atenemos a los contratos directos firmados por las instalaciones con **Enresa**, a fecha de mayo de 2008 en Aragón había un total de 26 instalaciones radiactivas autorizadas que generaban residuos de media o baja intensidad. Nueve

estarían relacionadas con la medicina; doce con la industria y cinco con la investigación y la docencia.

A este grupo habría que añadir otra entidad incluida dentro del denominado Protocolo sobre colaboración en la vigilancia radiológica de los materiales metálicos, y dos de la Campaña de Fuentes Huérfanas. Es decir, un total de 29 instalaciones. El primero se refiere a la detección de material radiactivo en chatarra metálica que recicla la industria siderúrgica. Y el segundo, a materiales aparecidos fuera del sistema regulado.

Pero si observamos el censo incluido en el **Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR)** en vigor,

nos encontramos con que dos años antes eran 48 las instalaciones radiactivas autorizadas en la comunidad (34 en Zaragoza, 6 en Huesca y 8 en Teruel). De ellas, casi un 77% eran industriales, el 17% pertenecían al ámbito de la medicina y algo más del 6% estaban dedicadas a la investigación y docencia. Por provincias, Zaragoza agrupaba a más del 70% del total, Teruel el 17%, y Huesca el resto.

Un baile de cifras que, aun teniendo en cuenta las posibles altas y bajas que pueden producirse, resulta un tanto desconcertante, ya que muestran o un claro des-

## ALGUNAS DE LAS INSTALACIONES RADIATIVAS AUTORIZADAS EN ARAGÓN

- 1) **Hospital Clínico Universitario**. Radioterapia y medicina nuclear.
- 2) **Alcoa Transformación, SA**, en Sabiñánigo. Tres equipos de Rayos X para usos en control de procesos.
- 3) **Aragonesas Industrias y Energía, SA**, en Sabiñánigo. Para análisis químico de muestras por fluorescencia de Rayos X.
- 4) **Novapet, SA**, en Barbastro. Para control de procesos
- 5) **Brilén SA**, en Barbastro. Control de procesos
- 6) **Europac, Papeles y Cartones de Europa, SA**, en Alcolea de Cinca.
- 7) **Dicepa, Papelera de Enate, SL**, en Ebate. Control de procesos.
- 8) **Clínica Santiago de Huesca**. Medicina nuclear
- 9) **Mondo Tufting, SA**, en Borja. Para determinar y controlar el gramaje en material plástico.
- 10) **Celulosa Gallur, SL**. Para medida de humedad y gramaje de papel.
- 11) **Laboratorio de Ensayos Técnicos, SA**, en Cuarte de Huerva. Para medir la densidad y humedad de suelos.
- 12) **General Motors España, SL**, en Figueruelas. Radiografía industrial.
- 13) **Laboratorio de Ensayos Técnicos, SA (Ensayo)**, en Huesca. Densidad y humedad de suelos.
- 14) **Instalaza, SA**, en Zaragoza. Ubicada en el campo de tiro y maniobras de San Gregorio, destinada a radiografía industrial.
- 15) **Arco Tecnos, SA**, en Zaragoza. Densidad y humedad de suelos.
- 16) **Laboratorio de Tecnologías de la Combustión**, en Zaragoza. Técnicas analíticas.
- 17) **Demarcación de Carreteras del Estado y de Aragón**, en Zaragoza. Densidad y humedad de suelos.
- 18) **ICT Ibérica, SL**, en Zaragoza. Control de procesos
- 19) **Industrias Celulosa Aragonesa**, en El Burgo de Ebro. Control de procesos.
- 20) **Sociedad Anónima Industrial Aragonesa**, en Zaragoza. Dos fuentes radiactivas para control de procesos.
- 21) **Centro Politécnico Superior de la Universidad**, en Zaragoza. Destinada a la posesión y uso de material radiactivo en el campo de la investigación.
- 22) **Clínica del doctor Navarro**, en Zaragoza. Uso de radionucleidos no encapsulados en medicina nuclear.
- 23) **Hospital Miguel Servet**, de Zaragoza. Radioterapia y materiales y equipos para diagnóstico, tratamiento médico e irradiación de sangre en muestras biológicas.
- 24) **Terracontrol, SL**.
- 25) **Facultad de Veterinaria**, en Zaragoza.
- 26) **Helthcare Bio-Sciences, SA**, en Zaragoza.
- 27) **Laboratorios Control 7**
- 28) **Delegación de Servicios de Control e Inspección, SA (SCI)**, en Zaragoza. Radiografiado industrial.
- 29) **SGS Tecnos, SA**, en Zaragoza.
- 30) **Estación Experimental de Aula Dei**, en Zaragoza.
- 31) **Alumalsa**, en Zaragoza.
- 32) **Instituto Técnico de la Construcción, SA**, en Utebo. Radiografía industrial y medidas de densidad y humedad de suelos.
- 33) **Torrespapel, SA**, en Zaragoza.
- 34) **Hospital de Día Quirón**, en Zaragoza.
- 35) **Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza**.
- 36) **La Zaragozana**, en Zaragoza. Medida de nivel de llenado de latas y botellas
- 37) **Cobecsa**, en Jaraba. Llenado de envases.
- 38) **Gabinete geológico**, en Teruel. Determinación de humedad y densidad de suelos en superficies y de densidades de pavimentos asfaltados.
- 39) **Empresa Intercontrol Levante, SA**, en Teruel.
- 40) **Ronal Ibérica SA**, en Teruel.
- 41) **Laboratorios Teruel Medioambiente, SL (Labotema SL)**, en Teruel.
- 42) **UTISA Tableros del Mediterráneo**, en Cella (Teruel). Medida de nivel, gramaje y densidad con fines de control de procesos.
- 43) **Brilé, SA**, en Huesca.



Hospital Clínico Universitario de Zaragoza.

### CUATRO PARARRAYOS RADIATIVOS ESTÁN PENDIENTES DE SER RETIRADOS

La campaña de retirada de pararrayos con cabezales radiactivos, iniciada en 1992 en todo el territorio nacional, continúa en Aragón. En estos momentos, Enresa tiene cuatro solicitudes pendientes de atender. Aunque hace solo cinco años todavía quedaban nueve pararrayos por retirar: tres en Huesca, cuatro en Teruel y dos en Zaragoza. En total, ya se han quitado 589 en Zaragoza, 244 en Huesca y 120 en Teruel.

censo del número de instalaciones radiactivas o una disminución de firmas de contratos de retirada con **Enresa**. La propia sociedad pública de gestión insiste que, dado que estos contratos son privados, no les es posible facilitar más datos.

Pero si atendemos a las inspecciones que periódicamente lleva a cabo el **Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)**, y que publica en su página web, podemos comprobar cómo el número de instalaciones parece no haber disminuido. Así, solo si enumeramos las últimas revisiones a instalaciones radiactivas autorizadas desde finales de junio del 2008 a primeros de mayo del 2009, aparecen ya más de 40.

Cada una de estas empresas o laboratorios se encarga además de preparar la retirada de los residuos siguiendo los protocolos establecidos por el **CSN**. Así, en los distintos recipientes se van depositando desde jeringuillas y guantes procedentes de la medicina nuclear a fuentes encapsuladas de las industrias, ropas, herramientas, filtros, etc, que serán recogidos por un transporte terrestre de **Enresa**.

Estos camiones especiales siguen una ruta, programada minu-



Aragón genera residuos radioactivos de baja y media intensidad.

to a minuto y vigilada tanto por el **CSN** como por la **Guardia Civil**, que recorre distintos puntos de la geografía hasta llegar a **El Cabril**, en Córdoba. Una vez allí, y antes de

su almacenamiento definitivo en forma sólida, deberán ser acondicionados debidamente en función de sus características físicas, químicas y radiológicas. ■

## UNA MULTA DIARIA DE 60.000 EUROS PLANEA SOBRE EL CONCURSO PARA ACOGER UN CEMENTERIO NUCLEAR

El **ministro de Industria, Turismo y Comercio, Miguel Sebastián**, ha asegurado que después del verano saldrá por fin la convocatoria de oferta pública a los ayuntamientos para acoger el **Almacén Temporal Centralizado (ATC)** de residuos nucleares, es decir el cementerio para los residuos de todas las centrales nucleares de España.

El retraso de su construcción, que debía estar listo para el año 2010, llevará consigo un pago diario de 60.000 euros a Francia por cada día que los residuos de la central de **Vandellós I** permanezcan en el país gallo a partir del 31 de diciembre de 2010. Es decir, unos 22 millones de euros anuales.

En 1994, la empresa propietaria de **Vandellós I** firmó un contrato con la francesa **Cogema** para albergar los residuos de la planta desmantelada hasta el año 2010, por un pago de 250 millones. Un convenio que establecía el retorno de la basura nuclear antes del 2011.

Aparte, España ya paga a Reino Unido entre 200.000 y 300.000 euros al año por el combustible gastado de **Garoña**.

Por todo ello, la convocatoria del Ejecutivo central para el **ATC** viene acompañada de una oferta para los ayuntamientos que lo acepten de una inversión que rondará los mil millones de euros y la creación de unos 300 empleos.

En clave regional, este anuncio trae sin embargo a la memoria la polémica que surgió en el año 2006 en torno a la posible presentación de **Gallur** como candidata. Una propuesta que en su día fue tajantemente rechazada por su entonces alcalde. Pero que no ha sido la única localidad señalada. Anteriormente ya se habían escuchado otros nombres de zonas como las comarcas de **Somontano de Barbastro** y **Monegros**. Aunque siempre con una fuerte contestación social. Esta vez, de momento no se ha oído referencia alguna sobre Aragón.



Edificio de contención del reactor de Vandellós I.