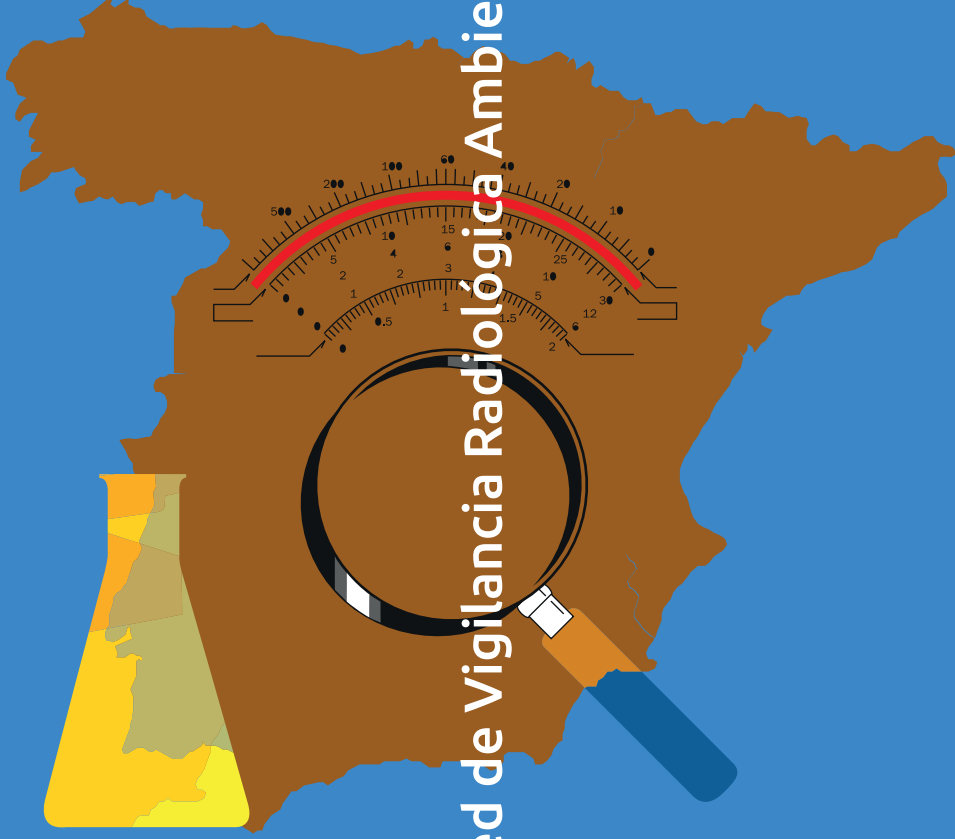
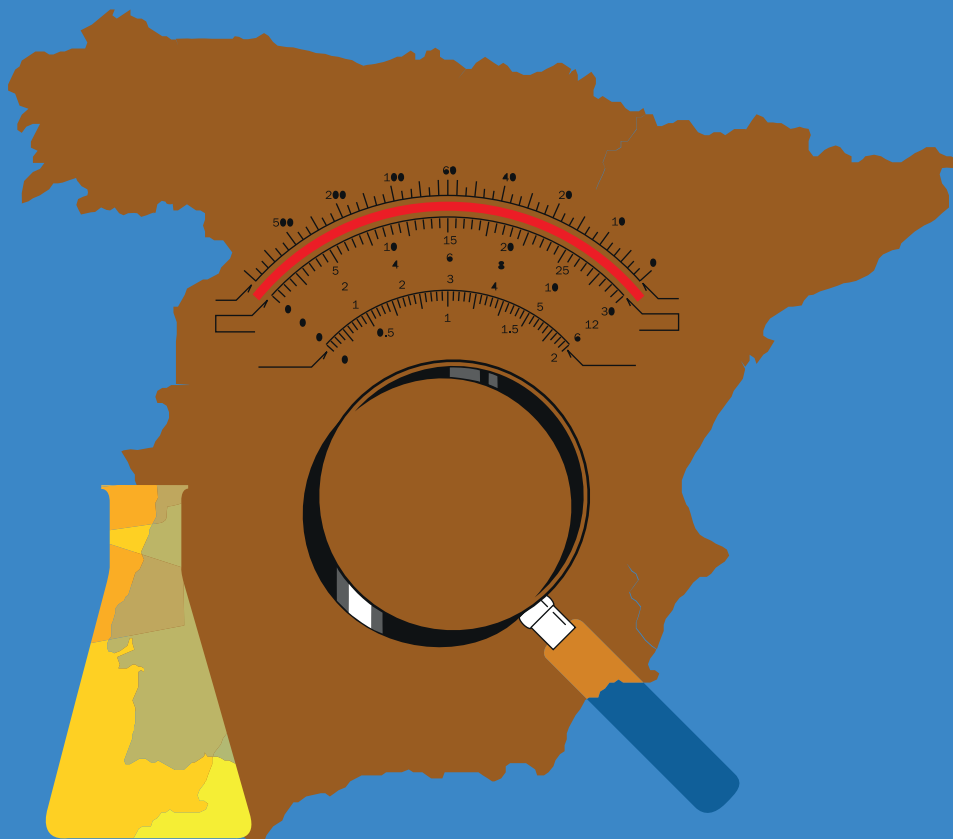


Revira: Red de Vigilancia Radiológica Ambiental / CSN





Referencia: SDB-04.08
Actualización 2025

© Consejo de Seguridad Nuclear, 2025

Edita y distribuye:
Servicio de Publicaciones
Consejo de Seguridad Nuclear
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 Madrid
tel.: 91 346 01 00
www.csn.es

Diseño de colección: Juan Vidaurre
Maquetación: Ángel Merlo

Depósito Legal: M-46149-2009

Impreso en papel reciclado

ÍNDICE

Introducción	7
Objetivos de la Red de Vigilancia Radiológica Ambiental	9
Descripción de la red	10
Información radiológica	24

Introducción

La Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad, asigna a este organismo diversas funciones en materia de vigilancia radiológica ambiental:

- Evaluar el impacto radiológico ambiental de las instalaciones nucleares y radiactivas y de las actividades que impliquen el uso de radiaciones ionizantes, de acuerdo con lo establecido en la legislación aplicable.
- Controlar y vigilar la calidad radiológica del medio ambiente en todo el territorio nacional, en cumplimiento de las obligaciones internacionales del Estado español en la materia, y sin perjuicio de las competencias atribuidas a otras administraciones públicas.
- Colaborar con las autoridades competentes en materia de vigilancia radiológica ambiental fuera de las zonas de influencia de las instalaciones nucleares o radiactivas.

Además, el Tratado Euratom, en sus artículos 35 y 36, obliga a los Estados miembros a crear las instalaciones necesarias para controlar de manera permanente el índice de radiactividad de la atmósfera, de las aguas y de los suelos, e informar regularmente a la Comisión Europea sobre los niveles de radiactividad que pudieran afectar a la población.

El accidente ocurrido el 26 de abril de 1986 en la central nuclear ucraniana de Chernóbil, y la dis-

persión del material radiactivo liberado durante el mismo, pusieron de manifiesto que es necesario mantener una vigilancia ambiental detallada y permanente.

Como consecuencia de este accidente, se creó la Decisión 87/600/Euratom del Consejo de la Unión Europea. Esta decisión exige a los Estados miembros proporcionar información periódica en caso de un accidente radiológico o nuclear. Esta comunicación se realiza a través de los canales de Intercambio de Información Radiológica Urgente (ECURIE) de la Unión Europea con la plataforma European Radiological Data Exchange Platform (EURDEP), facilitando el intercambio de datos de monitoreo ambiental como la tasa de dosis gamma y la concentración en el aire.

Posteriormente, el Organismo Internacional de Energía Atómica creó el International Radiation Monitoring Information System (IRMIS), el cual proporciona un mecanismo de intercambio de tasas de dosis medidas en estaciones fijas de vigilancia radiológica.

En este contexto, el CSN desarrolla su función de vigilancia radiológica de forma directa, mediante acuerdos con otras instituciones y requiriendo a los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible nuclear el desarrollo y mantenimiento de planes de vigilancia radiológica ambiental en su entorno. A estos planes, el CSN superpone sus propios programas de control independiente.

La Red de Vigilancia Radiológica Ambiental (Revira) constituye un medio eficaz para conocer y controlar los niveles de radiactividad en todo el territorio español.

Esta red está constituida, a su vez, por dos redes:

- **La Red de Estaciones Automáticas (REA)** que se encuentra conectada en tiempo real con el CSN, permite una vigilancia en continuo de la tasa de la radiación gamma, constituyendo un recurso de alerta en caso de incidente radiológico.
- **La Red de Estaciones de Muestreo (REM)** que permite la determinación en laboratorio de la concentración de radionucleidos en muestras, tales como partículas de polvo en aire, suelo, agua potable, aguas continentales y marinas, leche y alimentos que componen una dieta completa o dieta tipo.

Revira es una red de vigilancia institucional. Se superpone a otras redes de vigilancia radiológica operativas en España como las redes de las comunidades autónomas de Cataluña, Valencia, Extremadura y País Vasco; los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) en los alrededores de las centrales nucleares e instalaciones del ciclo del combustible nuclear; los programas de vigilancia radiológica independiente (PVRAIN) desarrollados sobre determinados puntos de muestreo del PVRA; y la Red de Alerta a la Radiactividad (RAR) de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.

Esta vigilancia permite controlar y vigilar la calidad radiológica del medio ambiente en todo el territorio nacional e informar de sus resultados regularmente al Congreso de los Diputados, al Senado, a los parlamentos de las comunidades con instalaciones nucleares, a la Comisión de la Unión Europea, al Convenio OSPAR sobre protección del medio marino del Atlántico Noreste y a los ciudadanos.

Además, en caso de necesidad, como un accidente que liberara material radiactivo al medio ambiente, el CSN dispone de recursos adicionales para conocer la dispersión de dicho material por el territorio nacional, tales como unidades móviles de vigilancia y el apoyo de las redes internacionales.

Todos estos medios permitirían conocer el estado radiológico del país en esas circunstancias y diseñar las medidas de protección necesarias.



Equipo de muestreo de aire en los PVRA.

Objetivos de la Red de Vigilancia Radiológica Ambiental

En el contexto descrito, la red Revira ha sido concebida para cumplir los siguientes objetivos específicos:

- Realizar una vigilancia continua de los niveles de radiactividad a los que está expuesta la población y conocer la calidad radiológica del medio ambiente en todo el territorio nacional.
- Detectar la presencia de elementos radiactivos tanto de origen natural como artificial, y realizar un seguimiento de su evolución.
- Estimar el riesgo radiológico potencial para la población.
- Disponer de un banco de datos ambientales que permita establecer un rango de niveles característico del fondo radiactivo en cada región y obtener niveles de referencia.
- Determinar, en caso necesario, la adopción de precauciones o implementación de medidas de protección.

Descripción de la red

Red de Estaciones Automáticas (REA)

Desde el año 1990, el CSN cuenta con una red automática de estaciones que vigilan la calidad radiológica del aire. Inicialmente esta red estaba constituida por 25 estaciones que medían la tasa de dosis gamma, la concentración de partículas alfa y beta, los radioyodos y la estimación de radón, y enviaban los datos al CSN a través de telecomunicaciones.

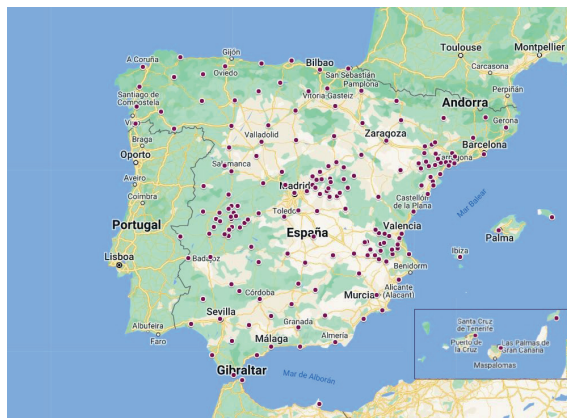
En 2018, se inició un proceso de modernización de la Red de Estaciones Automáticas (REA) que incluyó:

- Ampliación del número de estaciones.
- Renovación del equipamiento radiométrico y de las conexiones, así como de las comunicaciones automáticas con la Sala de Emergencias (Salem) del CSN, todo ello teniendo en cuenta las tecnologías más avanzadas.

Los motivos para esta renovación fueron diversos:

- **Actualización tecnológica:** contar con una red de estaciones automáticas acorde con los últimos avances, capaz de realizar análisis espectrométricos que permitan discernir entre radionucleidos de origen natural y artificial.
- **Cobertura ampliada:** disponer de una red más densa en todo el territorio nacional, que permita una caracterización radiológica detallada en caso de emergencia radiológica o nuclear.

- **Homogeneidad internacional:** tener una red homogénea con las instaladas en otros países europeos.
- **Cumplimiento de compromisos internacionales:** garantizar el cumplimiento de los compromisos del CSN relacionados con el intercambio de datos de redes de vigilancia automáticas, como se establece en la plataforma EURDEP de la Unión Europea.
- **Gestión autónoma en emergencias:** contar con una red gestionada completamente por el CSN en caso de emergencia nuclear, evitando la dependencia de otras instituciones.
- **Despliegue rápido:** disponer de una red de estaciones portátiles que puedan ser desplegadas en cualquier lugar del país, permitiendo realizar una caracterización radiológica en áreas sin estaciones fijas cercanas.



Estaciones fijas de la nueva REA.

La nueva red de estaciones automáticas **incluye 185 estaciones fijas** con capacidad espectrométrica, y **15 estaciones portátiles**.

Características de la nueva red

La nueva red, a diferencia de la anterior, ha sido diseñada para responder a situaciones de emergencia y desempeñará un papel importante en el proceso de toma de decisiones en caso accidentes nucleares o radiológicos. Las características más importantes de esta red son:

- **Detección rápida:** capacidad para identificar rápidamente pequeños incrementos en el fondo radiológico, ya sean por accidentes radiológicos nacionales o internacionales.
- **Análisis continuo:** además de medir la tasa de dosis ambiental, las estaciones realizan análisis espectrométricos de forma continua, identificando los isótopos responsables de la radiación en tiempo real.
- **Alarmas automáticas:** dispone de activación automática de alarmas al superar los umbrales de radiación.
- **Evaluación de las consecuencias radiológicas:** facilita la evaluación de la gravedad de las consecuencias radiológicas de un accidente con liberación de actividad, ayudando a la toma de decisiones sobre las medidas de mitigación y protección. También permite mantener informados de manera continua a los responsables de la emergencia, autoridades y población.

- **Robustez:** diseñada para permanecer operativa en situaciones de grandes emergencias, como la ocurrida en Fukushima.
- **Mantenimiento sencillo:** a diferencia de la antigua REA, estas estaciones no requieren la sustitución de filtros, lo que reduce los costos operativos y facilita su mantenimiento.

Los datos obtenidos se reciben y analizan en el centro de supervisión y control de la REA.

Estaciones REA fijas

Cada estación REA está constituida por el detector y un armario con toda la electrónica necesaria. Dispone de un sistema de comunicación redundante mediante ADSL y telefonía móvil 4G. Además, así como un sistema de baterías que proporciona más de cinco días de autonomía en el caso de un corte de suministro eléctrico.



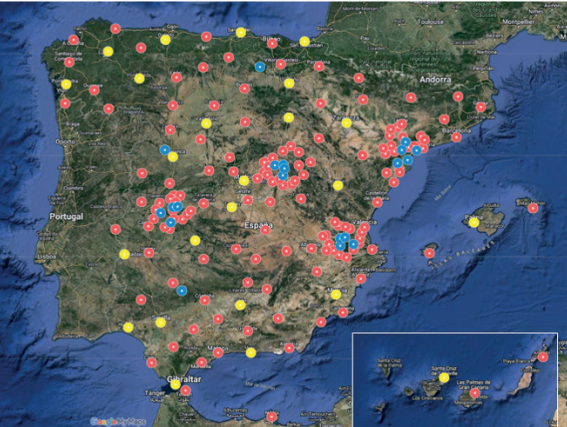
Estación REA fija.

Todas las estaciones fijas utilizan cristales de centelleo como detectores. Además, para medir altas dosis, disponen de un tubo Geiger-Müller (GM).

Están divididas en tres tipos según el equipamiento:

- Estaciones con sondas de cristal de centelleo LaBr₃ (1.5" x 1.5") + GM.
- Estaciones con sondas de cristal de centelleo NaI (3.0" x 3.0") + GM.
- Estaciones con sondas de cristal de centelleo NaI (1.5" x 1.5") + GM.

La ubicación de los distintos tipos de estaciones de la nueva REA se visualiza en el siguiente mapa:



Estaciones de la REA: LaBr₃ (1,5"x1,5"), NaI (3"x 3") y NaI (1,5"x1,5").

TIPO	Nº	LOCALIZACIÓN
Estaciones con cristal de LaBr ₃ (1.5"x1.5")	20	• Cuatro en cada una de las zonas de planificación de las CC. NN. • Una en el entorno de la CN de Garoña • Una en el emplazamiento de Juzbado • Una en el emplazamiento de El Cabril
Estaciones con cristal de NaI (3.0" x 3.0")	24	Principalmente en las localizaciones de la antigua REA
Estaciones con cristal de NaI (1.5" x 1.5")	141	Distribuidas por el resto del territorio nacional: • Principalmente en las zonas de planificación de CC. NN. • En capitales de provincias • Núcleos de población importantes

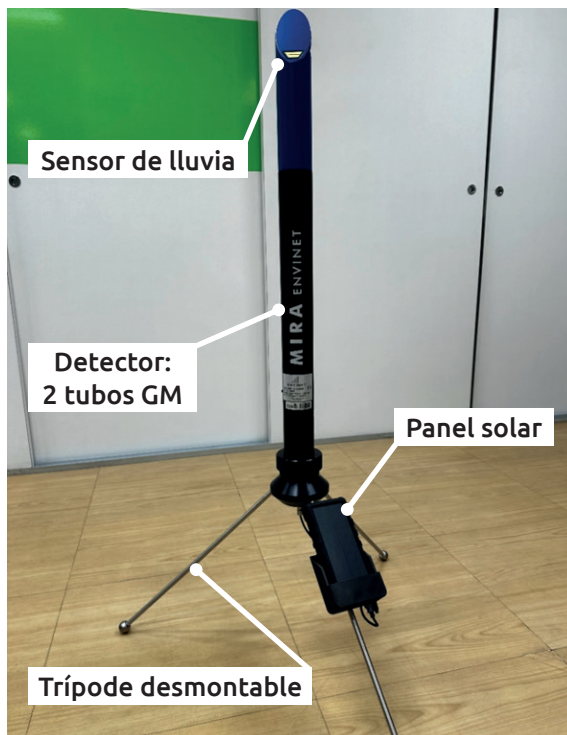
Número y localización de los tipos de estaciones fijas.

Estaciones REA portátiles

El accidente en la central nuclear de Fukushima puso de manifiesto la necesidad de contar con instrumentación portátil independiente del suministro eléctrico que permitiera desplegar una red de vigilancia en cualquier localización geográfica en situaciones de accidente.

Desde 2018, el CSN dispone de **15 estaciones portátiles** de medida de tasa de dosis que operan de forma autónoma e ininterrumpida, gracias a baterías recargables y a paneles solares, con una autonomía mínima de una semana.

Estas estaciones son compactas, fáciles de transportar y desplegar y resistentes a condiciones ambientales adversas. Están equipadas con un sistema de transmisión de datos inalámbrico. También incluyen un receptor GPS integrado que permite identificar la ubicación de cada estación.



Estación portátil desplegada.

SISTEMA DE DETECCIÓN	Dos tubos Geiger-Müller (GM) Rango de detección (10 nSv/h -10 Sv/h)
SISTEMA DE COMUNICACIONES	GSM (telefonía móvil)
OTRAS CARACTERÍSTICAS	• Sensor de lluvia • Alimentación eléctrica con batería y panel solar • Temperatura de operación -40°C – +60°C • GPS integrado

Características de las estaciones portátiles.

Las estaciones van alojadas en maletas, lo que facilita su transporte y permite un despliegue rápido en cualquier punto accesible del territorio nacional en caso de emergencia.



Maleta con dos estaciones portátiles y equipamiento auxiliar.

Programa de administración, gestión y control de la red (NMC)

Tanto las estaciones portátiles como las estaciones fijas envían sus datos a dos servidores del CSN sincronizados. Estos servidores, ubicados en la sede del CSN y en el Cuartel General de la Unidad Militar de Emergencias (sitio en el cual se encuentra alojada la sala de emergencias de respaldo del CSN), comparten el mismo software para la gestión de todas las estaciones.

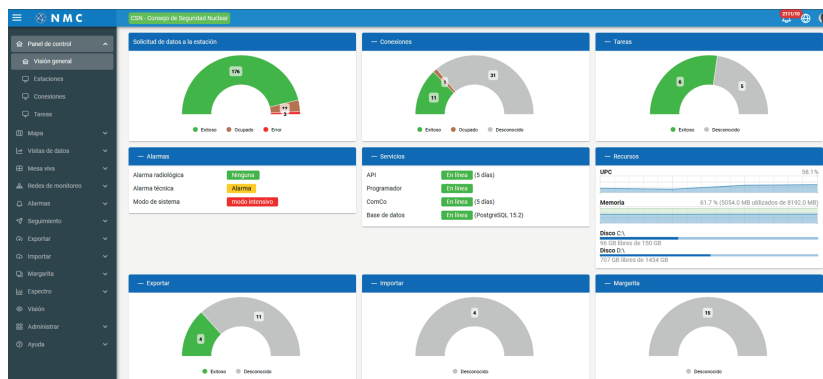


Esquema de conexión de las sondas con el software de comunicación y gestión.

El software **Network Monitoring Center (NMC)** es una solución GIS, basada en códigos HTML y Java, que permite gestionar y administrar los parámetros ambientales de las sondas fijas y portátiles. Este software proporciona una visualización de todas las estaciones en un mapa, con los valores de medición del momento, el estado de las comunicaciones y las alarmas técnicas.



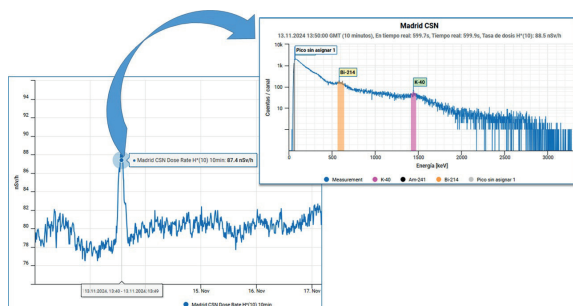
NMC-Mapa de estaciones REA.



NMC- panel de control.

Además, puede mostrar los datos en forma de gráficos y tablas, realizar cálculos estadísticos sencillos y exportar e importar datos.

En el mapa de las estaciones, al hacer “click” en una estación se muestra el último valor de tasa de dosis. Al hacer “click” sobre ese valor, se muestra la evolución temporal de la tasa de dosis en la estación elegida. Al hacer “click” en un punto específico de la gráfica, se obtiene el espectro correspondiente.



Gráfica de evolución temporal de la TD (nSv/h) 10 min. y espectro correspondiente a un punto de la misma.

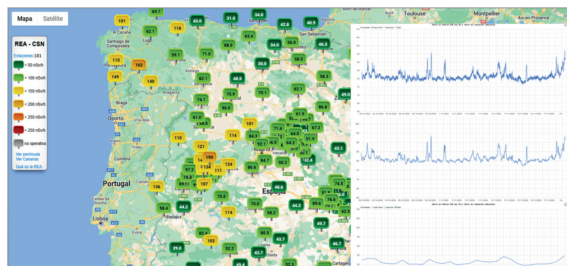
Mantenimiento de la REA

Para asegurar el correcto funcionamiento de la red, es necesario realizar trabajos periódicos de mantenimiento y calibración.

En este contexto el CSN tiene un contrato de mantenimiento de la red que abarca tanto el mantenimiento preventivo y correctivo de las estaciones, incluyendo una prueba de verificación anual con una fuente de calibración de Eu-152. Además, este contrato contempla la asistencia técnica de Envinet, la empresa proveedora de las estaciones, y el mantenimiento del Centro de supervisión y control.

Valores ambientales de la nueva REA en la web

Los datos de la REA se transmiten automáticamente y están disponibles en tiempo real en la web del CSN (<https://www.csn.es/varios/rea/index.html>). Allí se puede visualizar para cada estación la evolución de la tasa de dosis en promedio de 10 minutos, una hora o un día.

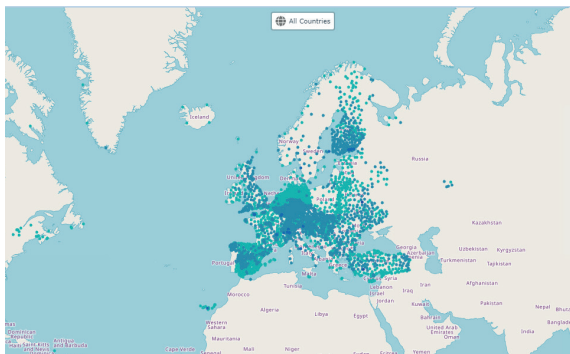


Estaciones REA en la web del CSN. Tasa de dosis (nSv/h) en promedio de 10 minutos, una hora y un día.

Programa EURDEP

El CSN participa junto con otros 39 países en el programa de intercambio de datos de las redes automáticas de vigilancia radiológica de la Unión Europea (Programa EURDEP). Esta participación se materializa con el envío de datos de la REA y de las redes autonómicas.

El sistema NMC exporta cada hora los valores medios horarios de tasa de dosis (TD) de las 185 estaciones REA a dicha plataforma. Asimismo mediante otro sistema se envían los valores de TD de las estaciones de las redes autonómicas. Los datos se publican en un único mapa gráfico en la página web de EURDEP: <https://remap.jrc.ec.europa.eu/Advanced.aspx>.



Mapa EURDEP.

Redes autonómicas

Las comunidades autónomas de Valencia, Cataluña y Extremadura disponen de redes automáticas de vigilancia radiológica ambiental propias con estaciones distribuidas en el entorno de las centrales nucleares ubicadas en sus respectivos territorios; además el País Vasco también ha desarrollado su propia red de vigilancia. Estas redes tienen características específicas, tanto en el diseño como en la operación, y proporcionan datos de vigilancia radiológica ambiental en continuo.

El CSN, mediante acuerdos específicos con las administraciones autonómicas responsables, tiene acceso a los datos de estas redes.

El CSN publica diariamente en su web las medias diarias y mensuales de tasa de dosis de las estaciones de las redes autonómicas (<https://www.csn.es/en/valores-ambientales-rea>).



Mapa con los valores ambientales de TD de las estaciones de las redes de las CC. AA.

Red de Estaciones de Muestreo (REM)

En la REM se desarrollan un conjunto de programas de muestreo y análisis periódicos que llevan a cabo laboratorios de diferentes universidades y centros de investigación españoles y cuyos resultados son remitidos periódicamente al CSN. Se recogen, para su análisis posterior, diversos tipos de muestras en las principales vías de transferencia de los contaminantes radiactivos a las personas, vigilándose, además de la atmósfera, los suelos, el agua de bebida, los alimentos y las aguas continentales y costeras.

La medida de la radiactividad ambiental presenta problemas específicos derivados de los bajos niveles a determinar; en la mayoría de los casos no es posible realizar medidas directas ya que de este modo se obtienen límites de detección elevados.

Para conseguir niveles aceptables de detección es necesario tomar muestras y realizar los análisis en laboratorios de baja actividad.



Equipo de muestreo de aire de los PVRA.

Características generales

La REM se compone de dos tipos de redes complementarias: la red densa que conforma una malla de vigilancia que cubre todo el territorio de nuestra geografía y la red de alta sensibilidad en la que se realizan medidas de muy alta sensibilidad en muestras recogidas en puntos concretos del territorio, como puede apreciarse en los mapas. Para su desarrollo, el CSN cuenta con la colaboración de 20 laboratorios universitarios, el Ciemat (Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas) y el Cedex (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas) que lleva a cabo la vigilancia de los ríos y las costas. Las medidas realizadas en los laboratorios permiten obtener unos límites de detección mucho menores que los que proporcionan las estaciones automáticas.



Red de Estaciones de Muestreo (REM): aguas continentales y costeras.

En el caso de las medidas realizadas en la red de alta sensibilidad, dichos límites son tan bajos como es posible obtener con las técnicas de detección y medida actuales.

Estas redes permiten obtener información radiológica detallada del agua en más de 80 puntos de los principales ríos españoles, en 15 puntos del litoral marítimo y en 20 captaciones de agua potable. Además, se controla la calidad radiológica del suelo en 18 puntos, la del aire en 20 y diversos alimentos en 20 zonas. La frecuencia de muestreo

depende del medio a vigilar, puesto que cada uno tiene una tasa característica de transferencia de su contenido radiactivo que, como es lógico, condiciona su relevancia para la protección radiológica. Por ello, la atmósfera se vigila de forma permanente, realizándose muestreos en continuo de aerosoles en aire. Las aguas (potables, continentales y marinas) se recogen mediante sistemas de muestreo proporcional continuo, o con muestreo puntual de frecuencia quincenal, mensual o trimestral. Los alimentos con frecuencia mensual o trimestral y los suelos una vez al año.



Red de Estaciones de Muestreo (REM).

Laboratorios

1978 Cedex	
1992 Bilbao: Santander: León: Salamanca: Badajoz: Cáceres: Madrid: Sevilla: Málaga: Granada: Valencia: P. Mallorca: Tenerife:	Universidad del País Vasco Universidad de Cantabria Universidad de León Universidad de Salamanca Universidad de Extremadura Universidad de Extremadura Universidad Politécnica de Madrid Universidad de Sevilla Universidad de Málaga Universidad de Granada Universidad de Valencia Universidad Politécnica de Valencia Universidad de las Islas Baleares Universidad de La Laguna
1997 Ciudad Real: La Coruña: Oviedo: Zaragoza:	Universidad de Castilla-La Mancha Universidad de La Coruña Universidad de Oviedo Universidad de Zaragoza
2000 Ciemat Barcelona:	Universidad Politécnica de Cataluña
2024 Barcelona:	Universidad de Barcelona

Equipamiento

Los sistemas de muestreo en continuo de aire constan de un circuito de entrada y salida, una bomba de aspiración, un filtro para la retención de partículas de polvo y un filtro de carbono activado para la retención de radioyodos en los equipos de la red densa. Las bombas de aspiración permiten muestrear un caudal de aire entre 1,8 y 3 m³/h en la red densa y de 700 a 1000 m³/h en la red espaciada o de alta sensibilidad para lo

cual se cuenta con muestreadores de alto flujo. En ambas redes, la recogida de las muestras es semanal después de un periodo de aspiración de siete días. Para recoger las muestras de agua continental, en las estaciones situadas aguas abajo de las instalaciones nucleares, se utilizan dispositivos automáticos de muestreo proporcional continuo que se programan para recoger cada cierto tiempo una cantidad de agua determinada que se va almacenando en garrafas. En el caso de las aguas costeras es necesaria la utili-

Programa de la red densa

Tipo de muestra	Frecuencia de muestreo	Tipo de análisis	Frecuencia de análisis
Aerosoles	Muestreo continuo, cambio de filtro semanal	Alfa total Beta total Espectrometría gamma ⁹⁰ Sr	Semanal Semanal Mensual Trimestral
Radioyodos en aire	Muestreo continuo, cambio de cartucho semanal	¹³¹ I	Semanal
Suelo (depósito total)	Anual	Beta total Espectrometría gamma ⁹⁰ Sr	Anual Anual Anual
Agua superficial y marina	Quincenal, mensual, trimestral	Alfa total Beta total/resto ³ H Espectrometría gamma	Según muestreo (quincenal, mensual, trimestral)
Agua potable	Mensual	Alfa total Beta total Espectrometría gamma ⁹⁰ Sr	Mensual Mensual Mensual Trimestral
Leche	Mensual	Espectrometría gamma ⁹⁰ Sr	Mensual Mensual
Dieta tipo	Trimestral	Espectrometría gamma ⁹⁰ Sr	Trimestral Trimestral
Peces/marisco	Trimestral	Plutonios ²²⁶ Ra ²¹⁰ Po Espectrometría gamma ⁹⁰ Sr	Anual Anual Anual Anual

Programa de la red espaciada

Tipo de muestra	Frecuencia de muestreo	Tipo de análisis	Frecuencia de análisis
Aerosoles	Muestreo continuo, cambio de filtro semanal	Espectrometría gamma: ¹³⁷ Cs ⁷ Be	Semanal Semanal
Agua superficial y marina	Trimestral	¹³⁷ Cs	Trimestral
Agua potable	Mensual	³ H ¹³⁷ Cs ⁹⁰ Sr Alfa total Beta total/resto Isótopos naturales	Mensual Mensual Mensual Mensual Mensual Bienal
Leche	Mensual	¹³⁷ Cs ⁹⁰ Sr	Mensual Mensual
Dieta tipo	Trimestral	⁹⁰ Sr ¹³⁷ Cs ¹⁴ C	Trimestral Trimestral Trimestral

zación de embarcaciones para la recogida de las muestras. En la red de alta sensibilidad, donde se aplican técnicas adecuadas para medir valores muy bajos de los contaminantes radiactivos existentes en el medio ambiente, es preciso recurrir a volúmenes de muestra muy elevados y procedimientos analíticos específicos.



Equipo de muestreo de la red espaciada.

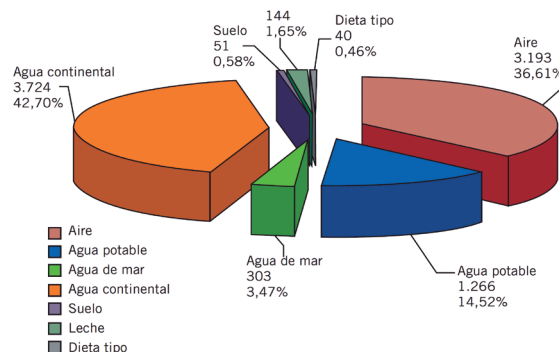
Todos los laboratorios se encuentran equipados con los medios necesarios para llevar a cabo los análisis de las muestras. Entre los equipos y técnicas de medida más importantes se encuentran:

- Contadores proporcionales para la determinación de los índices de actividad alfa y beta.
- Equipos de centelleo líquido para la determinación de tritio.
- Equipos de germanio para la determinación de emisores gamma por espectrometría.

- Técnicas de separación radioquímica para Cs y Sr.
- Análisis de K químico para la determinación del índice de actividad beta resto que representa los valores de la actividad beta excluida la contribución de ^{40}K .

Calidad

Cada año se realizan en la REM más de 7000 análisis radiológicos de las diferentes muestras. Los datos relativos a estos análisis se recogen en la base de datos KEEPER de vigilancia radiológica ambiental del CSN, junto con los procedentes de las redes de vigilancia existentes en los alrededores de las instalaciones nucleares (PVRA y PVRAIN).

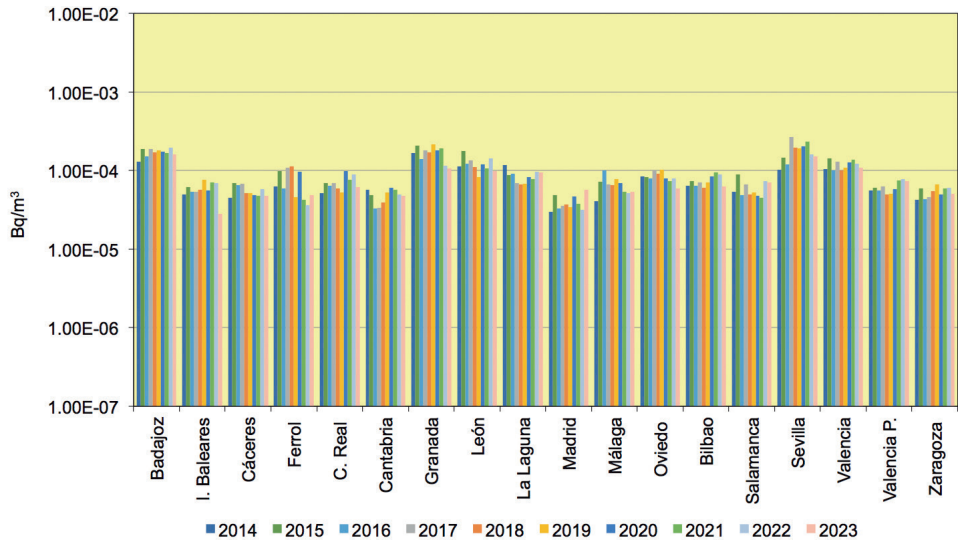


Número de análisis efectuados en cada tipo de muestra.

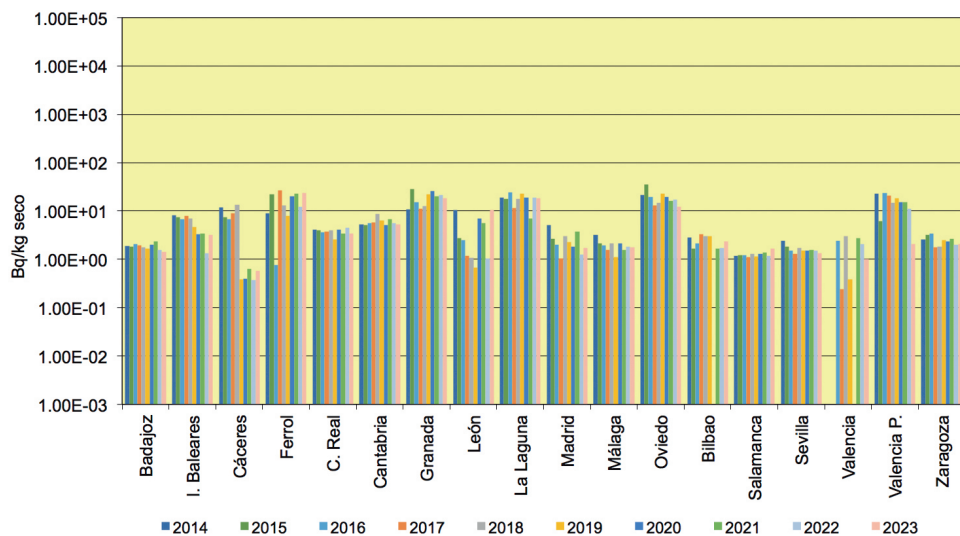
La confianza en la exactitud y precisión de las medidas se asegura mediante el establecimiento de sistemas de calidad y controles periódicos a los laboratorios de medida, ya que el CSN debe garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos. Entre dichos sistemas de control de calidad tiene una particular importancia la participación de los laboratorios en las campañas de intercomparación de resultados analíticos que organiza anualmente el CSN, el registro de los procesos seguidos en los laboratorios en los manuales de calidad y el empleo de procedimientos

normalizados en las técnicas de muestreo y análisis radiológicos.

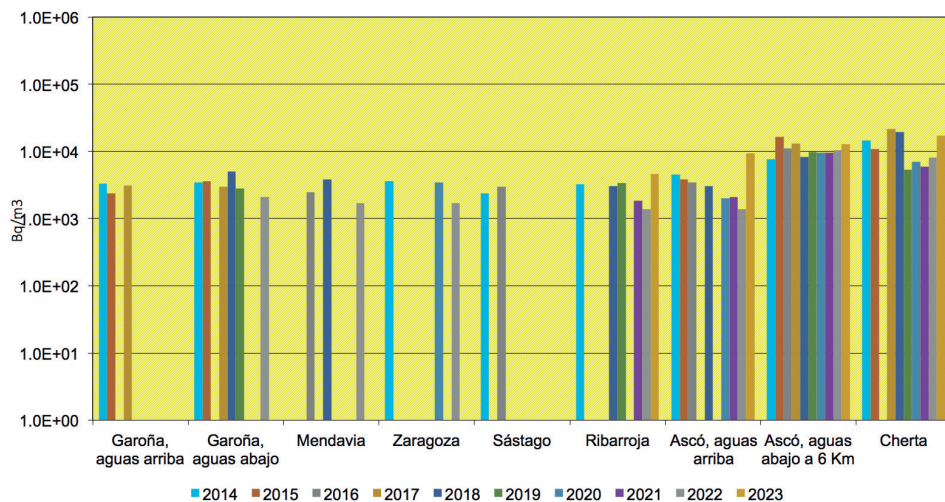
Como parte de la evaluación de los datos se realiza un estudio de la evolución de los valores radiológicos, se revisan las tendencias, se buscan relaciones con procesos ambientales o incidentes radiológicos conocidos, se analiza el comportamiento de la distribución geográfica de los valores radiológicos en las diferentes muestras y se comprueba la calidad de los datos.



Partículas de polvo de aire. Evolución temporal del índice de actividad alfa total.



Suelo. Evolución temporal de la concentración de actividad de ^{137}Cs .



Río Ebro. Evolución temporal de la concentración de actividad de ^3H .

Información radiológica

Cada año, el CSN incluye en los informes anuales al Congreso, al Senado y a los parlamentos de las comunidades autónomas con instalaciones nucleares información sobre todas las redes de vigilancia y sobre los resultados de los programas que se desarrollan en cada una de ellas, publica también un informe sobre los resultados de los programas de vigilancia radiológica en España que recoge información detallada e incluye una valoración de los mismos.

También se incluye un mapa de valores radiológicos ambientales PVRA-REM en el siguiente enlace: <https://www.csn.es/kprgisweb2/index.html?lang=es>, que permite visualizar las estaciones de muestreo que forman parte de estos programas, pudiendo consultar para cada una de ellas los valores de radiactividad disponibles, los cuales se van completando anualmente, una vez recibidos y revisados todos los datos de cada nueva campaña.

Publicaciones de otras entidades también recogen datos sobre la Red de Vigilancia Radiológica Ambiental española, como los informes anuales del CEDEX sobre la Red de Vigilancia de Aguas Continentales y Costeras, y los informes de resultados sobre la Red de Seguimiento Radiológico Ambiental de la Unión Europea.

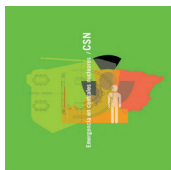
Los datos que esta última publicación incluye sobre España son suministrados por el CSN, quien anualmente remite información a la Comisión de la Unión Europea sobre los resultados de la

vigilancia de ámbito nacional. Todos estos datos se almacenan en la base de datos Radioactivity Environmental Monitoring que contiene información detallada de todos los países de la Unión Europea y su acceso se encuentra disponible para cualquier persona a través de la dirección de Internet <http://rem.jrc.ec.europa.eu>.

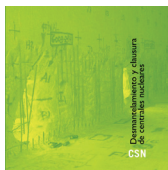
También se remite anualmente información al Convenio OSPAR sobre calidad radiológica de las aguas españolas del Atlántico Noreste, cuyos datos son almacenados en la base de datos ODIMS que se puede consultar en la dirección de internet <https://odims.ospar.org/en/>.



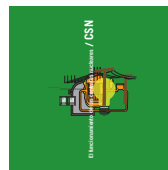
Otras publicaciones



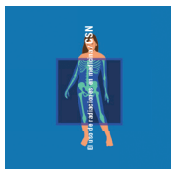
Emergencia
en centrales
nucleares



Desmantelamiento
y clausura
de centrales
nucleares



El funcionamiento
de las centrales
nucleares



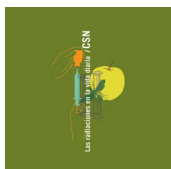
El uso de
radiaciones
en medicina



Dosis de
radiación



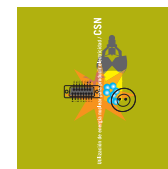
Protección
radiológica en
la industria,
agricultura,
docencia e
investigación



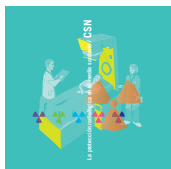
Las radiaciones
en la vida diaria



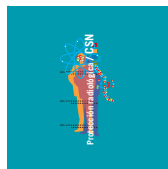
El transporte
de materiales
radiactivos



Utilización de
energía nuclear
para producir
electricidad



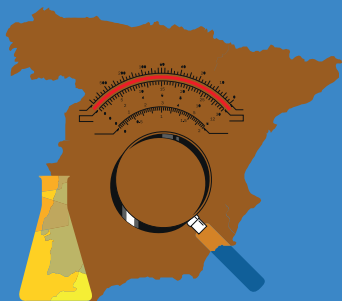
La protección
radiológica
en el medio
sanitario



Protección
radiológica



Protección de
las trabajadoras
gestantes expuestas
a radiaciones
ionizantes en el
ámbito sanitario



Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
www.csn.es