

EL SISTEMA DE VIGILANCA RADIOLÓGICA AMBIENTAL EN ESPAÑA

THE ENVIRONMENTAL RADIATION MONITORING SYSTEM IN SPAIN

Rosario Salas Collantes y Carmen Rey del Castillo

Consejo de Seguridad Nuclear

RESUMEN

El sistema de vigilancia radiológica del medio ambiente establecido en España está constituido por varias redes con diferentes objetivos: una red de vigilancia en el entorno de las instalaciones y varias redes de ámbito nacional financiadas y gestionadas por organismos públicos.

Los titulares de las instalaciones son los responsables de la realización de sus programas de vigilancia radiológica ambiental siguiendo las directrices del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

Por otra parte, la Dirección General de Protección Civil y Emergencias dispone de una red de alerta a la radiactividad (RAR) constituida por más de 900 estaciones automáticas de medida de tasa de dosis distribuidas por el territorio nacional.

La Red de Vigilancia Radiológica Ambiental (Revira), gestionada por el CSN, de ámbito nacional, consta de una red de estaciones de muestreo (REM) y una red de estaciones automáticas de medida en continuo (REA). Las comunidades autónomas de Valencia, Cataluña, Extremadura y País Vasco disponen de sus propias redes automáticas similares a la del CSN. Revira proporciona información radiológica sobre la radiactividad de la atmósfera, del suelo, de las aguas (potables, continentales y marinas) y de los alimentos. Los programas de muestreo y análisis radiológico se adaptan a las recomendaciones que establece la Comisión de la Unión Europea. La REM cuenta con la colaboración de laboratorios de universidades y con el Centro de Investigaciones Energéticas, Medio Ambientales y Tecnológicas (CIEMAT) para su ejecución. La vigilancia de las aguas continentales y costeras la realiza el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas del Ministerio de Fomento (CEDEX).

PALABRAS CLAVE: vigilancia radiológica ambiental; red de vigilancia.

INTRODUCCIÓN

La principal fuente de exposición de la población a las radiaciones ionizantes es la radiación de origen natural, debida fundamentalmente a los elementos radiactivos que existen en los elementos básicos de nuestro medio ambiente (suelo, aire, agua) y a las ra-

ABSTRACT

The system of environmental radiation monitoring established in Spain is composed of several networks with different objectives, a monitoring network in the vicinity of the facilities and several national networks financed and managed by public agencies.

The operators of the facilities are responsible for the conduct of its Environmental Radiological Surveillance Program as directed by the CSN.

Moreover, the Directorate General of Civil Defense and Emergencies has a Radioactivity Warning Network (RAR) consisting of over 900 automatic stations measuring dose rate distributed nationwide.

The Environmental Radioactivity Monitoring Network (Revira), managed by the CSN, is a nationwide network, consists of a Network of Sampling Stations (REM) and a Network of Automatic Stations for continuous monitoring (REA). The autonomous communities of Valencia, Catalonia, Extremadura and the Basque Country have their own automated networks similar to that of the CSN. Revira provides information on the radioactivity in the air, soil, water (drinking, inland and sea) and of food. The sampling and analysis programs are tailored to radiological recommendations laid down in the European Union Commission. The REM has the collaboration of laboratories in universities and the Centre for Energy, Environmental and Technological Research (CIEMAT) for execution. The monitoring of inland and coastal waters is undertaken by the Centre for Studies and Experimentation of Public Works, Ministry of Public Works (CEDEX).

KEY WORDS: environmental radiation monitoring; surveillance network.

daciones que provienen del espacio exterior. El conjunto de las radiaciones exteriores y del material radiactivo presente en la biosfera, en concentraciones variables de un lugar a otro, constituye el fondo radiactivo natural y su cuantificación es, y ha sido, objeto de numerosos programas de investigación en todo el mundo.

Por otro lado, las explosiones de armas atómicas en la atmósfera y algunos accidentes en instalaciones que manejan materiales radiactivos han contribuido también a introducir elementos radiactivos en el medio ambiente; las primeras, de un modo global por toda la biosfera, los segundos, principalmente, de modo local. Otras actividades humanas, como las aplicaciones de isótopos radiactivos en medicina, agricultura, industria e investigación, la producción de energía eléctrica a partir de energía nuclear, los residuos que se originan en los grandes movimientos de tierras para la explotación de yacimientos de minerales de uranio y torio, la minería de sales de potasio, la explotación de rocas fosfóricas, etc., contribuyen también de algún modo a incrementar la presencia de elementos radiactivos en el medio ambiente, en especial en las zonas bajo su influencia.

De esta situación surge la necesidad de realizar una vigilancia radiológica ambiental que permita detectar la presencia y vigilar la evolución de elementos radiactivos y niveles de radiación en el medio ambiente, determinando las causas de los posibles incrementos, así como estimar el riesgo radiológico potencial para la población y la necesidad de tomar, si conviene, alguna precaución o establecer alguna medida correctora.

EL SISTEMA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL

Entre las funciones asignadas al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) en su ley de creación están, entre otras, las de evaluar el impacto radiológico ambiental de las instalaciones nucleares y radiactivas y 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 la competencia que las distintas Administraciones públicas tengan atribuidas. De igual modo, colaborar con las autoridades competentes en materia de vigilancia radiológica ambiental fuera de las zonas de influencia de las instalaciones nucleares y radiactivas.

Por otra parte, los artículos 35 y 36 del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (EURATOM) establecen que cada Estado miembro debe crear las instalaciones necesarias para controlar de modo permanente el índice de radiactividad de la atmósfera, de las aguas y del suelo y comunicar regularmente la información relativa a estos controles a la Comisión.

El sistema de vigilancia radiológica ambiental establecido actualmente en todo el país satisface estos compromisos. Está integrado por varias redes con diferentes objetivos que condicionan sus características.

En el caso de actividades sometidas a autorizaciones administrativas, la concesión de esta autorización lleva

consigo, en función del tipo de instalación, la realización de un programa de vigilancia radiológica ambiental en el exterior de la instalación, adecuado a la etapa de vida de la instalación y a la zona de su entorno. Estos programas implantados por los titulares constituyen la red de vigilancia en el entorno de las instalaciones. Son programas locales en cuanto a su alcance espacial, pero muy extensos en cuanto al número de muestras recogidas y análisis realizados para cumplir sus objetivos.

Por otra parte, existen otras redes de vigilancia de carácter nacional o limitadas a un determinado territorio gestionadas y financiadas por organismos públicos. Hay una serie de redes automáticas de vigilancia en continuo, establecidas fundamentalmente para detectar accidentes nucleares, de mayor o menor complejidad en cuanto a tipos de medida realizada y otra red de alcance nacional en la que se recogen muestras que se analizan posteriormente en laboratorios de medida de niveles bajos de radiactividad. A continuación se describen las diferentes redes y sus programas de vigilancia.

a) Vigilancia de ámbito nacional y/o gestionada por organismos públicos

Esta vigilancia tiene por objetivo el control permanentemente de la calidad radiológica del medio ambiente. Se realiza, por una parte, mediante redes de estaciones automáticas que tienen como objetivo principal vigilar permanentemente la calidad radiológica de la atmósfera para evaluar las consecuencias derivadas de un posible accidente nuclear. La importancia del control de esta vía de exposición se basa en que la actividad emitida a la atmósfera se transporta rápidamente. Las personas pueden resultar contaminadas de modo directo por inhalación o, indirectamente, por deposición e incorporación de los radionucleidos depositados a la cadena alimentaria. Por lo tanto, la vigilancia del aire es de particular importancia para poder detectar la contaminación tan pronto como sea posible. Las redes de medida de radiación no discriminan entre la actividad que proviene del aire y la depositada en el terreno. Por lo tanto, son preferibles los instrumentos para la medida en continuo de aerosoles, aunque tienen el inconveniente de un coste de mantenimiento más elevado.

Por otro lado, para vigilar la calidad radiológica del medio ambiente en situación normal se necesitan medidas con niveles de detección menores, ya que los valores de radiactividad ambiental son bajos. Para ello se recogen muestras en las principales vías de transferencia de radionucleidos en aquellos elementos de los ecosistemas que pueden contribuir a la exposición de las personas a las radiaciones y se analizan en laboratorios para poder detectar valores bajos de actividad.

Red de Alerta a la Radiactividad (RAR)

La RAR es una red automática de alerta radiológica de la Dirección General de Protección Civil y Emergen-

cias (DGPCE) cuyo objetivo principal es la detección inmediata y el seguimiento de la evolución de sucesos que puedan provocar niveles anormales de radiación gamma, cualquiera que sea su origen. La Dirección General de Protección Civil comenzó en 1992 la instalación de esta nueva red automática de alerta radiológica para sustituir la que existía anteriormente. En la actualidad consta de más de 900 estaciones de medida en continuo de niveles de radiación gamma ambiental expresada como tasa de dosis, distribuidas de una forma casi uniforme por todo el territorio nacional, con una densidad de estaciones mayor en las zonas costeras y en el entorno de las centrales nucleares (Figura 1).

La RAR tiene una estructura jerarquizada en tres niveles, con las estaciones de medida, diez centros regionales y un centro nacional. Además, existen siete centros asociados. En cada una de las estaciones se obtienen valores en tiempo real mediante detectores de tipo Geiger-Müller, que miden la tasa de dosis debida a la radiación gamma desde el nivel de radiación de fondo. Utilizan dos intervalos eléctricamente separados (alto y bajo) y de rango solapado, permitiendo este diseño una vigilancia recíproca que alerta de la posible avería de uno de los contadores. Mide entre 0,01 $\mu\text{Sv/h}$ y 5 Sv/h. La información obtenida en cada estación se centraliza y procesa en el centro regional correspondiente, que a su vez envía los datos al centro nacional que está duplicado y situado en la sede de la DGPCE en el Ministerio del Interior, en Madrid. Los centros asociados disponen de terminales de consulta y reciben la información de los centros regionales o del centro nacional. En la sala de emergencias (Salem) del CSN está instalado uno de estos terminales.

De este modo la RAR se constituye en una herramienta de gran utilidad a la hora de determinar el grado de radiactividad que pudiera afectar a la población y la adopción de las medidas de protección correspondientes, pudiendo ser además un útil instrumento de apoyo para las funciones de vigilancia y control de las instalaciones nucleares y radiactivas.

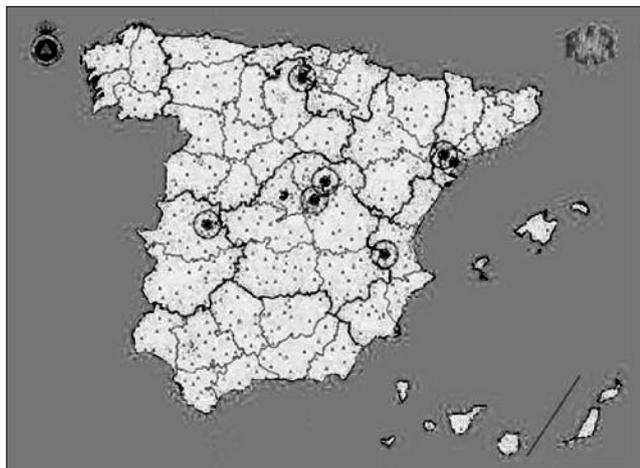


FIGURA 1. Estaciones de vigilancia de la Red de Alerta a la Radiactividad (RAR).

Red de Vigilancia Radiológica Ambiental (Revira)

El CSN ha establecido la Red de Vigilancia Radiológica Ambiental (Revira) en todo el territorio, que permite llevar a cabo un seguimiento continuo de la exposición de la población a las radiaciones ionizantes y conocer la calidad radiológica del medio ambiente. Sus objetivos generales son conocer la concentración, distribución y evolución de los elementos radiactivos y de los niveles de radiación en el medio ambiente, mantener actualizada una base de datos que permita establecer un rango de valores característico del fondo radiológico en cada región para disponer de valores de referencia y proporcionar datos fiables para estimar el impacto radiológico potencial sobre la población. Está constituida por la Red de Estaciones Automáticas (REA) y la Red de Estaciones de Muestreo (REM).

a) Red de Estaciones Automáticas (REA) y redes de las CC. AA.

La Red de Estaciones Automáticas (REA) del CSN tiene por objetivo la vigilancia en tiempo real de diversas variables radiológicas en la atmósfera, además de la tasa de dosis gamma, al ser la atmósfera un medio primario de difusión y transporte de contaminantes y obtener información adecuada para evaluar las consecuencias derivadas de un posible accidente nuclear. Consta en la actualidad de 24 estaciones automáticas de medida en continuo situadas junto a estaciones de medida de la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet), distribuidas por todo el territorio nacional, y de una estación situada en Portugal, que comparte emplazamiento con la estación portuguesa de Penhas Douradas (Figura 2). Cada punto dispone de una estación radiológica de medida, de un discriminador selectivo de comunicaciones y de una estación meteorológica automática de Aemet.

En la estación radiológica se mide tasa de dosis gamma y concentraciones de radón, radioyodo y emi-

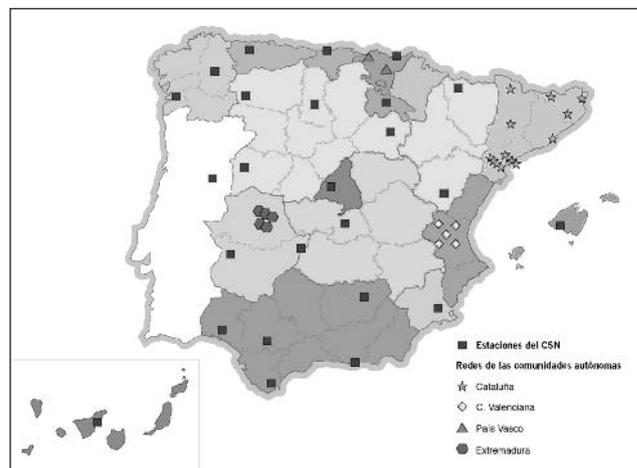


FIGURA 2. Red de Estaciones Automáticas (REA) y redes de las comunidades autónomas.

sores alfa y beta en aire. La tasa de dosis gamma se mide con una sonda compuesta por dos detectores Geiger-Müller seleccionados de manera que cubren desde 0,01 $\mu\text{Sv/h}$ a 10 Sv/h, situada en el exterior del edificio que alberga los equipos.

Además, se recoge una muestra continua de aire, con un caudal aproximado de 5 m^3/h , del exterior del edificio, que pasa por un filtro de papel para retener las partículas de polvo, se seca mediante calentamiento y pasa por un filtro de carbón para retener el yodo. Los filtros se sitúan frente a sendos detectores de plástico de centelleo de SZn (Ag), que discrimina desintegraciones alfa y beta, y de cristal de centelleo de INa (Tl) que detecta el yodo 131. El equipo electrónico del primer detector, a partir de la medida de las desintegraciones alfa y beta, realiza una estimación de concentración del radón presente en la muestra de aire.

La estación meteorológica dispone de instrumentación para medir la dirección y velocidad del viento, la temperatura y humedad relativa del aire, la precipitación y la presión atmosférica.

El discriminador selectivo de comunicaciones transmite los parámetros de control del sistema y almacena, prepara y transmite la información obtenida por las estaciones automáticas radiológica y meteorológica al Centro de Supervisión y Control (CSC), situado en la Salem del CSN. Desde el CSC se gestionan y analizan los datos recibidos, estando programadas dos llamadas automáticas diarias a cada estación para pedir los datos radiológicos y meteorológicos de las últimas 24 horas, que se completa con llamadas manuales cuando es necesario. Esto permite el seguimiento permanente, por parte del CSN, de las medidas realizadas por la REA, incluidas las alarmas que se generan.

Además, se ha establecido un modo de operación en emergencia que, entre otras cosas, modifica la frecuencia de llamadas automáticas a dos horas y genera, también de forma automática, los ficheros con la información a remitir a la plataforma europea de intercambio de datos de redes automáticas de vigilancia (Programa EURDEP).

También se dispone de un archivo histórico de estos datos para consultas en periodos de tiempo más extensos.

Las comunidades autónomas de Valencia, Cataluña, Extremadura y País Vasco disponen de sus propias redes automáticas similares a la del CSN, su distribución se recoge en la figura 2. A través de acuerdos específicos en esta materia, el CSN tiene acceso a los datos de estaciones de estas redes.

b) Red de Estaciones de Muestreo (REM)

En la Red de Estaciones de Muestreo (REM), gestionada por el CSN, se recogen diversos tipos de muestras

de las principales vías de transferencia de los contaminantes radiactivos a las personas, para su análisis posterior en laboratorios que realizan medidas de baja actividad, lo que permite obtener niveles de detección inferiores a los alcanzados con los equipos automáticos. Incluye dos programas de vigilancia, el de la atmósfera y el medio terrestre y el del medio acuático (aguas continentales y costeras). Para su ejecución el CSN ha establecido acuerdos de colaboración con laboratorios de 19 universidades españolas, con el Centro de Investigaciones Energéticas, Medio Ambientales y Tecnológicas (CIEMAT) y con el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, del Ministerio de Fomento (CEDEX).

En el desarrollo de estos programas, iniciados en el año 1992 (excepto la vigilancia de las aguas continentales iniciada en 1987), se tuvieron en cuenta las recomendaciones de la Comisión de la Unión Europea, de acuerdo con las cuales se establecieron los dos tipos de redes existentes en la actualidad. La *red densa* formada por numerosas estaciones de muestreo distribuidas por todo el territorio que queda adecuadamente vigilado y la *red espaciada* constituida por pocos puntos de muestreo en los que se realizan medidas de gran sensibilidad, de manera que detecten los niveles existentes de radiactividad y permitan estudiar sus tendencias.

Existen diferentes programas:

- **Programa de Vigilancia de la Atmósfera y del Medio Terrestre.**

Incluye la recogida y análisis de muestras de aire, suelo, agua potable, leche, y dieta tipo, de acuerdo con el programa de la tabla 1. Las estaciones de muestreo, que se representan en la figura 3 dan una cobertura relativamente uniforme de todo el territorio nacional excepto en el caso de las muestras de leche que se toman únicamente donde la producción es mayor; se encuentran generalmente en el campus universitario o en las inmediaciones del laboratorio, si bien en el caso del suelo y la leche las muestras se toman ocasionalmente en zonas más alejadas, en puntos representativos de la deposición en el terreno o de la producción lechera de la zona, respectivamente. La muestra de dieta tipo se recoge en los comedores de las universidades o instituciones encargadas del programa y consiste en la dieta completa de una persona durante cinco días seguidos.

La frecuencia de muestreo y análisis de las muestras depende del medio a que pertenecen, puesto que cada uno tiene una tasa característica de transferencia de su contenido radiactivo, siendo la vigilancia de la calidad del aire, como vehículo de transporte rápido de posibles contaminantes, a la que mayor esfuerzo dedica el programa. En la red espaciada es necesario disponer de equipos de recogida de muestras y de procedimientos de análisis tales que permitan obtener los bajos niveles de detección requeridos en



FIGURA 3. Red de Estaciones de Muestreo (REM): estaciones del Programa de Vigilancia de la Atmósfera y Medio Terrestre, redes densa y espaciada.

TABLA 1. Red de Estaciones de Muestreo (REM): Programa de Vigilancia de la Atmósfera y Medio Terrestre, redes densa y espaciada

TIPO DE MUESTRA	ANÁLISIS REALIZADOS Y FRECUENCIA				
	Red densa		Red espaciada		
Aire	Actividad α total	Semanal	Cs-137	Semanal	
	Actividad β total	Semanal	Be-7	Semanal	
	Sr-90	Trimestral			
	Espectrometría γ	Mensual			
	I-131	Semanal			
Suelo	Actividad β total	Anual			
	Espectrometría γ	Anual			
	Sr-90	Anual			
Agua potable	Actividad α total	Mensual	Actividad α total	Mensual	
	Actividad β total	Mensual	Actividad β total	Mensual	
	Espectrometría γ	Mensual	Actividad β resto	Mensual	
	Sr-90	Trimestral	H-3	Mensual	
			Sr-90	Mensual	
			Cs-137	Mensual	
		Isótopos naturales	Bienal		
Leche	Espectrometría γ	Mensual	Sr-90	Mensual	
	Sr-90	Mensual	Cs-137	Mensual	
Dieta tipo	Espectrometría γ	Trimestral	Sr-90	Trimestral	
	Sr-90	Trimestral	Cs-137	Trimestral	
			C-14	Trimestral	

ella. Así, en la red densa se recogen muestras de aire con un caudal de entre 1,8 y 5 m³/h, mientras que en la red espaciada se requieren equipos que permiten recoger muestras de aire con un caudal de entre 500 y 1.000 m³/h para poder obtener los límites de detección adecuados.

• **Programa de Vigilancia del Medio Acuático**

La Red Nacional de Vigilancia del Medio Acuático

incluye los ríos de las principales cuencas hidrográficas y las aguas del perímetro costero español. El Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) inició en el año 1978 el Programa de Vigilancia Radiológica de las Aguas de los Ríos Españoles, participando el CSN en el mismo desde 1987. Posteriormente, en 1992, se amplió la vigilancia a las aguas costeras. Y por últi-

mo, en el año 2004, se inició la vigilancia de las aguas continentales y costeras en el Programa de la Red Espaciada, para lo cual el laboratorio del CEDEX implementó las técnicas analíticas adecuadas en dicha red.

Como se observa en la figura 4, las estaciones de muestreo de las aguas continentales están situadas a lo largo de los ríos de las distintas cuencas hidrográficas, tanto en zonas de potencial influencia de las instalaciones nucleares y del ciclo de combustible como en áreas alejadas de ellas incluyendo en la actualidad más de ochenta puntos. Para la red espaciada se han seleccionado dos estaciones, una en el río Ebro, a la altura de la localidad de García, en la provincia de Tarragona, y otra en el río Tago, en el embalse de Alcántara. La vigilancia del litoral español desde el punto de vista radiológico incluye actualmente 15 estaciones que integran el Programa de la Red Densa, entre las que se han seleccionado las estaciones de cabo de Ajo, en el mar Cantábrico, y cabo de Creus, en el mar Mediterráneo, para desarrollar el Programa de la Red Espaciada (Figura 4).

Las muestras se recogen en los ríos con frecuencia mensual, trimestral o con dispositivos de recogida proporcional continua en aquellas estaciones situadas aguas abajo de las instalaciones. En la red espaciada la frecuencia es trimestral en los dos puntos. En el mar la frecuencia de muestreo y análisis siempre es trimestral y las muestras de agua se toman en superficie a una distancia de 10 millas de la costa, excepto en los puertos marítimos, donde las muestras se toman en la bocana.

En todas las muestras recogidas en el Programa de la Red Densa se realizan las determinaciones: índice de actividad alfa total, índice de actividad beta total, beta resto (beta total excluido el potasio-40 que es un radionucleido natural muy abundante), tritio y espectrometría gamma. En el Programa de la Red Espaciada se realiza la determinación de la concentración de actividad de cesio-137.



FIGURA 4. Red de Estaciones de Muestreo (REM): estaciones del Programa de Vigilancia del Medio Acuático, redes densa y espaciada.

b) Vigilancia asociada a instalaciones

La legislación vigente requiere a los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible el establecimiento de un programa de vigilancia radiológica en el entorno de sus instalaciones durante todas las etapas de la vida de las mismas para estimar el impacto radiológico derivado de su funcionamiento.

Estos programas se establecen para garantizar el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios impuestos a las instalaciones y verificar la idoneidad del Programa de Vigilancia de Efluentes Radiactivos y de los modelos de transferencia de los radionucleidos en el medio ambiente. Su contenido y alcance se define siguiendo las recomendaciones del CSN y tiene en cuenta el tipo de instalación y características del emplazamiento tales como demografía, usos de la tierra y el agua y hábitos de la población.

Las vías genéricas de exposición consideradas en los programas son las de exposición directa de las personas a las radiaciones como el aire (inhalación, deposición húmeda y total), radiación directa, agua potable y alimentos (vegetales, leche, carne, huevos, peces y mariscos); agua superficial, que aunque en algunos casos no sea de uso directo por la población es, junto con el aire, el medio primario de recepción de los radionucleidos vertidos por la instalación, de donde se transfieren a otros compartimentos del ecosistema, y otras que, sin ser vías directas de exposición, son buenos indicadores de la evolución de la radiactividad en el medio ambiente como los sedimentos y ciertos organismos indicadores. Para ello, se analizan muestras de todas esas vías y se realiza la determinación de la tasa de dosis gamma ambiental mediante dosímetros de termoluminiscencia. Las determinaciones analíticas realizadas dependen de los efluentes emitidos en cada instalación.

Actualmente, hay 14 programas de vigilancia establecidos: seis en torno a las centrales nucleares en explotación (en estos programas se recogen anualmente más de 6.800 muestras); dos en el entorno de otras instalaciones nucleares o radiactivas en operación (con unas 1.300 muestras al año) y seis en el entorno de otras instalaciones nucleares o radiactivas en fase de parada, desmantelamiento, clausura o latencia (se recogen del orden de 2.900 muestras anuales).

Control regulador

El CSN ejerce el control regulador mediante inspecciones periódicas, evaluación de los datos obtenidos y realización de programas de vigilancia independientes, lo que permite confirmar su ejecución y supervisar la calidad de los resultados.

Los programas de control independiente del CSN tienen un alcance aproximado del 5% de los programas que desarrollan los titulares de las instalaciones. Se recogen, de modo independiente, las mismas muestras y en los mismos puntos y se realizan las mismas determinaciones analíticas aunque en un laboratorio diferente al que realiza las del programa del titular. Estos programas se llevan a cabo por el CSN, bien estableciendo de modo directo acuerdos de colaboración con diferentes entidades o mediante encomienda a las comunidades autónomas como es el caso de Cataluña y de la Comunidad Valenciana. Para asegurar la independencia y credibilidad social de estas entidades, se ha recurrido a laboratorios de universidades públicas de las comunidades autónomas donde se sitúan las instalaciones.

CALIDAD EN LA VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL

Dado que a lo largo de todo el proceso de realización de las medidas de baja actividad, que son las que corresponden a las muestras obtenidas en los programas de vigilancia radiológica ambiental, existen diversos factores que pueden influir en los resultados que se obtienen, resulta de gran importancia tratar de garantizar la homogeneidad y fiabilidad de las medidas realizadas en los diferentes laboratorios nacionales.

Para ello, en el caso de la vigilancia de las instalaciones, los titulares son responsables de implantar un programa de garantía de calidad que incluya la vigilancia radiológica ambiental y tienen que realizar un programa de control de calidad analítico sobre un porcentaje entre el 5% y el 15% de los análisis del programa principal. Además, el CSN lleva a cabo su vigilancia independiente, como ya se ha indicado.

En la vigilancia nacional se requiere la disponibilidad de la capacidad técnica suficiente para el desarrollo del programa establecido, así como un programa de garantía de calidad y el uso de procedimientos normalizados.

El CSN supervisa todos los programas mediante la revisión de los datos proporcionados y la realización de inspecciones y auditorías periódicas y, además, ha establecido un programa anual de campañas de intercomparación analítica en las que participan todos los laboratorios implicados en la vigilancia radiológica ambiental (alrededor de treinta).

Por otra parte, para evitar que las diferencias en los procedimientos aplicados en las distintas etapas del proceso de medida de la radiactividad ambiental constituyan una posible fuente de variabilidad en los resultados se continúan desarrollando, con el

apoyo del CSN, procedimientos normalizados mediante grupos de trabajo específicos establecidos con este fin.

INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN Y A LAS INSTITUCIONES

Los datos radiológicos de todos los programas de vigilancia radiológica ambiental que cada año se desarrollan en España, excepto los de las redes automáticas, se recogen en la base de datos KEEPER de vigilancia radiológica ambiental del CSN, con el objeto de poder realizar un tratamiento adecuado de los mismos y para facilitar la función del CSN de informar al público y a las instituciones.

El CSN, en los informes anuales que presenta al Congreso y al Senado y a los Parlamentos autonómicos de las comunidades con instalaciones nucleares, incluye información sobre todas las redes de vigilancia y sobre los resultados de los programas que se desarrollan en cada una de ellas. Además, anualmente realiza una publicación monográfica con los resultados de los programas de vigilancia en España, que recoge información detallada e incluye una valoración de los mismos. Cada dos años publica también un informe monográfico sobre la operación y resultados de la REA. Tiene así mismo otras publicaciones sobre vigilancia ambiental. Todas ellas pueden ser solicitadas al servicio gratuito de publicaciones del CSN, por cualquier persona que esté interesada (peticiones@csn.es).

En la página web del CSN (<http://www.csn.es>) se incluye información sobre los programas de vigilancia radiológica ambiental y se facilita el valor medio diario y el valor medio mensual de la tasa de dosis gamma medida en cada una de las estaciones automáticas de la REA del CSN y de las redes valenciana, catalana, vasca y extremeña.

Existe un servicio de atención a las peticiones de información de ciudadanos particulares y organismos u organizaciones diversas. Estas demandas de información se pueden realizar, entre otros medios, por correo electrónico (comunicaciones@csn.es).

El centro de información, al que se organizan visitas guiadas de público, solicitándolo por correo electrónico (centroinformacion@csn.es), también suministra información sobre este tema.

Por otro lado, publicaciones de otras entidades también recogen datos sobre las redes de vigilancia radiológica ambiental españolas, como los informes anuales CEDEX sobre el Programa de Vigilancia de las Aguas Continentales y Costeras, el informe anual sobre el medio ambiente del Ministerio de Medio Ambiente y

Medio Rural y Marino y los informes de resultados de la red de seguimiento radiológico ambiental de la Unión Europea, que realiza la Comisión Europea con los datos suministrados por los Estados miembros. Todos estos datos se almacenan en la base de datos *Radioactivity Environmental Monitoring* de la Comisión. Esta base contiene información radiológica detallada de todos los países de la UE, y su acceso se encuentra disponible a través de Internet en la dirección <http://java.ei.jrc.it>.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández del Castillo JM. La Red de Alerta de la Radiactividad en España. *Revista de Protección Civil*. 2000 (Sept);5:28-34.
2. Consejo de Seguridad Nuclear. Red de estaciones automáticas de vigilancia radiológica ambiental (REA) del CSN. Operación y resultados. Años 2006 y 2007. Colección Informes Técnicos. Referencia INT. 04-18. Madrid, 2008.
3. Consejo de Seguridad Nuclear. Programas de vigilancia radiológica ambiental. Resultados 2008. Colección Informes Técnicos. Referencia INT. 04-19. Madrid, 2009.

SOCIEDAD ESPAÑOLA



DE SANIDAD AMBIENTAL

SESA: UN FORO DE INVESTIGACIÓN Y DEBATE

La Sociedad Española de Sanidad Ambiental se constituyó con el objetivo prioritario de servir de foro para agrupar a las personas físicas o jurídicas, cuyas actividades profesionales o científicas se desenvuelven en el campo de la Sanidad Ambiental. Su finalidad es favorecer el intercambio de conocimientos en los campos de la investigación, gestión, formación de personal o cualquier otro que contribuya al desarrollo y difusión de la Sanidad Ambiental.

Con independencia, objetividad y profesionalidad, la SESA quiere comprometerse con la sociedad española a dar una respuesta científica a los rápidos cambios que se producen en el campo de la Salud y Medio Ambiente, tan necesitado de foros de exposición, intercambio y comunicación, centrándose en el estudio e identificación de los factores de riesgo ambientales y los efectos sobre la salud, aportando soluciones realistas y efectivas.

¿QUÉ ACTIVIDADES DESARROLLA LA SESA?

- Grupos de trabajo
- Jornadas científicas
 - Seminarios
 - Mesas redondas
- Revista de Salud Ambiental
- Información y estudios de Sanidad Ambiental

¿CÓMO PUEDES ASOCIARTE?

Dirigiéndote a la secretaría técnico-administrativa de la SESA:

MasterCongresos S. L.
C/ Ramón y Cajal 5 · 28100, Alcobendas (MADRID)
Telf.: 911 10 37 53
sesa@mastercongresos.com