

## **ANEXO I**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE 15 ESTACIONES PORTÁTILES DE MEDIDA DE TASA DE DOSIS PARA SU INTEGRACIÓN EN LA NUEVA RED DE ESTACIONES AUTOMÁTICAS (REA)**

## Contenido

|       |  |   |
|-------|--|---|
| 1     | Objeto.....  | 3 |
| 2     | Antecedentes .....   | 3 |
| 3     | Descripción funcional .....  | 3 |
| 3.1   | Planteamiento de la nueva red .....                                | 3 |
| 3.2   | Requisitos generales para las estaciones portátiles .....          | 3 |
| 3.3   | Requisitos específicos para las estaciones portátiles .....        | 4 |
| 3.3.1 | Requisitos aplicables a las estaciones .....                       | 4 |
| 3.3.2 | Requisitos aplicables a los sensores.....                          | 5 |
| 3.3.3 | Requisitos aplicables a las comunicaciones .....                   | 5 |
| 3.3.4 | Requisitos aplicables al software de administración y gestión..... | 6 |
| 3.3.5 | Requisitos aplicables a la documentación técnica aportada .....    | 7 |
| 4     | Garantía.....  | 8 |
| 5     | Formación.....   | 8 |

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE 15 ESTACIONES PORTÁTILES DE MEDIDA DE TASA DE DOSIS PARA SU INTEGRACIÓN EN LA NUEVA RED DE ESTACIONES AUTOMÁTICAS (REA)

## 1 Objeto

El objeto del presente documento es establecer las prescripciones técnicas para la adquisición por parte del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) de 15 estaciones portátiles de medida de tasa de dosis con el fin de ser utilizadas para la vigilancia radiológica durante situaciones accidentales en cualquier lugar accesibles sin necesidad de ningún tipo de instalación.

## 2 Antecedentes

La REA actual está constituida por 25 estaciones fijas automáticas de vigilancia ambiental, las cuales incorporan medidas de tasa de dosis gamma, concentración de partículas alfa y beta, concentración de radioyodos, estimación de radón-222.

Después de más de 20 años de operación se propuso acometer la modernización de la red, teniendo en cuenta los avances tecnológicos disponibles, las conclusiones del Grupo Técnico para la renovación de la Red de Estaciones Automáticas (GTREA) y las lecciones aprendidas tras el accidente de Fukushima.

Con fecha de 11/11/2015, el Pleno del CSN aprobó la propuesta funcional de la nueva Red de Estaciones Automáticas de vigilancia radiológica ambiental (REA), que sustituirá a la actualmente existente, en funcionamiento desde 1992, en la que se proponía la instalación de 200 estaciones fijas, ampliable con 15 estaciones portátiles que serían desplegadas en caso de emergencia.

## 3 Descripción funcional

### 3.1 Planteamiento de la nueva red

La nueva REA se plantea como una red de emergencias para la vigilancia continua de niveles de radiactividad en la atmósfera.

### 3.2 Requisitos generales para las estaciones portátiles

Se plantea la adquisición de 15 estaciones portátiles de medida de tasas de dosis. Estas estaciones dispondrán de sondas para la medida de alta y baja tasa de dosis, cuyos rangos de medida estarán solapados. Los equipos estarán custodiados en las instalaciones del CSN y en caso de emergencia se podrán desplegar de forma rápida en cualquier punto accesible del territorio nacional, para abarcar zonas no cubiertas por las estaciones fijas.

Las estaciones operarán de forma autónoma e ininterrumpida, sin intervención humana, una vez desplegadas, proporcionando datos que serán empleados para la ayuda a la toma de decisiones sobre medidas de protección en caso de emergencia nuclear y radiológica.

Las estaciones portátiles dispondrán de sistema de posicionamiento (GPS) para conocer la posición en cada momento, de sistemas de comunicación redundantes y de suministro eléctrico

autónomo. Las estaciones deberán mantenerse operativas en caso de grandes catástrofes como la ocurrida en Fukushima.

### 3.3 Requisitos específicos para las estaciones portátiles

En este apartado quedan recogidas las necesidades funcionales de las 15 estaciones portátiles, considerando sensores, comunicaciones y software de administración y gestión.

#### 3.3.1 Requisitos aplicables a las estaciones

Las características técnicas que deben poseer las estaciones portátiles son las siguientes, relativas al diseño, resistencia, alimentación eléctrica, posicionamiento, etc.:

- Serán de dimensiones y peso reducidos, de manera que sean fácilmente transportables.
- El intervalo de temperaturas de operación de las estaciones abarcará desde -40 °C hasta 60 °C.
- Las estaciones dispondrán de un sistema de posicionamiento, mediante GPS, integrado en la propia estación.
- El sistema de posicionamiento tendrá un error máximo de 10 metros en la determinación de las coordenadas.

Se valorará que el sistema de posicionamiento proporcione más precisión en la determinación de coordenadas, mediante GPS diferencial o mecanismo equivalente.

- Las estaciones tendrán alimentación eléctrica mediante batería integrada recargable o bien mediante batería combinada con célula fotovoltaica, garantizando una autonomía mínima de 5 días de operación ininterrumpida en cualquier condición de funcionamiento.

Se valorará que la batería integrada pueda ser sustituida de manera sencilla sin necesidad de operar sobre ninguna de las partes electrónicas del interior de la estación.

- Dispondrá de Indicación de estado de carga de batería.

Se valorará positivamente, considerándose como mejora respecto a los requisitos mínimos, que las estaciones dispongan de un tiempo de autonomía superior al mínimo especificado.

- Las estaciones deberán cumplir una serie de requisitos de resistencia a condiciones ambientales adversas mediante encapsulado, cuya eficacia sería demostrada a través de un nivel mínimo de especificación IP-66.

Se valorará positivamente tener un nivel de especificación IP superior.

Se valorará adicionalmente que las estaciones dispongan de protección estándar contra interferencias electromagnéticas (EMI) y contra descargas electrostáticas (ESD).

- La estación deberá haber sido específicamente diseñada para aplicaciones portátiles y se valorará que todos los componentes se encuentren integrados en una sola unidad, es decir, que la estación tenga un diseño compacto.
- Las estaciones deberán tener un mástil o trípode para poder ser ubicadas en cualquier zona y se valorará que el trípode sea de despliegue rápido.

Se valorará que sean de fácil montaje, permitiendo un despliegue rápido de las estaciones, incluso con la posibilidad de ser desplegadas desde vehículos terrestres sin intervención alguna.

- Los equipos medirán los valores de tasa de radiación con una frecuencia mínima de 1 segundo. Dichos valores serán almacenados para obtener un valor medio diezminutal. Dicho valor será el enviado al Centro de Supervisión y Control (CSC).
- La capacidad de almacenamiento interno de datos en las estaciones será como mínimo de 1 año.

Se valorará positivamente que la capacidad de almacenamiento de datos sea superior al mínimo especificado.

Se valorará que la estación disponga de un sensor de lluvia o estación meteorológica incorporada.

Se valorará que la estación disponga de sistemas de supervisión automática del estado de detectores, batería y dispositivos electrónicos, y que además implemente la capacidad de realización de test de calibración.

- Las estaciones dispondrán de una vida útil de al menos 10 años.

Se valorará positivamente, considerándose como mejora respecto a los requisitos mínimos si el periodo de vida útil es superior.

### 3.3.2 Requisitos aplicables a los sensores

- Las características técnicas que deben poseer los sensores integrados en las estaciones portátiles son las siguientes:
  - Rango de medida de tasa de dosis: desde 10 nSv/h hasta 10 Sv/h
  - Intervalo de energía: desde 35 keV hasta 3 MeV
  - Error de medida: máximo 15%
- Los sensores estarán compuestos al menos por 2 sondas Geiger-Müller, uno para baja tasa de dosis y otro para alta tasa de dosis, con un solapamiento entre los rangos de medida de cada sonda de al menos dos órdenes de magnitud (0,01– 1 mSv/h), y conmutación automática entre las sondas de baja y de alta tasa de dosis (rango superpuesto).

Se valorará positivamente, considerándose como mejora respecto a los requisitos mínimos, que el error de medida de las sondas se reduzca por debajo del 15%.

Se valorará positivamente si el equipo dispone adicionalmente de un contador proporcional o un cristal de centelleo (se puntuará según el tipo y tamaño del cristal), así como la capacidad de realizar espectrometría.

Se valorará que disponga de detección de sobrecarga por saturación de la sonda.

### 3.3.3 Requisitos aplicables a las comunicaciones

Las características técnicas que debe poseer el sistema de comunicaciones de las estaciones portátiles son las siguientes:

- Las estaciones, una vez desplegadas deberán establecer una comunicación Bidireccional y continua con el Centro de Supervisión y Control (CSC) de la Salem.

- Dispondrán al menos de un sistema de comunicación redundante.

Se valorará cada sistema de transmisión adicional que posea la estación.

Las estaciones podrán formar una subred de radio o WLAN entre ellas, existiendo al menos una estación que se comunique con el CSC del CSN, o bien que cada una de ellas tenga los dispositivos necesarios para comunicarse con el CSC; o bien una combinación de ambas opciones.

- Los puertos de comunicaciones incorporados en las estaciones corresponderán a estándares tipo RS232, RS485, o RS422.

Se valorará si el equipo dispone de puertos de comunicación inalámbricos (bluetooth o infrarrojos).

- Las estaciones deberán disponer de compatibilidad electromagnética (CEM) para no interferir con otros equipos presentes en los alrededores ni verse afectados por ellos.
- La seguridad en la transmisión de datos estará garantizada mediante sistemas de encriptación.
- Las comunicaciones deberán estar basadas en protocolos estándar.
- Las estaciones tendrán la capacidad para ser interrogadas desde el CSC si así se requiriese.

#### 3.3.4 Requisitos aplicables al software de administración y gestión

Las características técnicas que debe poseer el software de administración y gestión de la red de estaciones portátiles son las siguientes: software específico, desarrollado con lenguajes de programación estándar y con posibilidad de acceso a códigos para posibles desarrollos de mejora.

- Deberá permitir la interrogación remota de datos de las estaciones con una visualización amigable y sencilla.

El software tendrá las siguientes especificaciones relacionadas con la administración de la red:

- El conjunto de valores mínimos a enviar al CSN, cada 10 minutos, estará conformado por los siguientes parámetros:
  - Fecha y hora de la medida.
  - Coordenadas GPS de la sonda.
  - Valor de tasa de dosis con sus unidades de medida.
  - Estado de la batería.
- Estos valores se deberán enviar en formato N42.42 (o en su defecto en formato XML) para poder integrarse en el Centro de Supervisión y control integrado (CSCI) de la nueva Red de Estaciones Automáticas. También se podrá enviar en formato ASCII (tabulado a CSV).
- El software permitirá la comunicación entre las estaciones y el centro de supervisión y control (CSC) del CSN mediante protocolos de telefonía móvil.
- Deberá ser compatible con distintos sistemas de comunicaciones en paralelo: GSM, GPRS, satélite, radio/TETRA.

Se valorará que el software tenga capacidad de almacenamiento de los datos brutos de los espectros así como el resultado del análisis de actividad de isótopos para el caso de que se integren estaciones móviles con espectrometría.

- Dispondrá de conexión a una base de datos o módulo de base de datos permitiendo disponer de los datos almacenados.
- Incorporará sistema de sincronización horaria automática del sistema y de las estaciones.

Se valorará si la interface del software tenga el menú en español.

- El software de administración deberá tener capacidad para el acceso a través de un navegador de internet estándar con distintos niveles de servicio accesibles mediante los correspondientes mecanismos de autenticación (administrador, usuario, visualizador).

El software tendrá las siguientes especificaciones relacionadas con la gestión de la red:

- El software tendrá capacidad para la presentación de los datos en gráficas, listados, tablas y mapas.

Se valorará que tenga capacidad para generar informes y realizar análisis estadístico de los datos.

Se valorará positivamente que el software pueda presentar un mapa con la caracterización radiológica de la zona.

- Presentará los datos radiológicos en unidades del sistema internacional, y cumpliendo las recomendaciones de la Comisión Internacional de Unidades y Medidas de Radiación (ICRU).
- Será necesario que el sistema de gestión se adapte a posibles ampliaciones de la red sin que disminuyan las prestaciones de la misma. Para ello, las empresas concursantes harán constar en sus ofertas las capacidades máximas del sistema.

Se valorará que el sistema tenga la capacidad de configurar alarmas con dos niveles de activación.

Se valorará que el sistema permita la exportación de los resultados gráficos a ficheros a estándares geográficos, tales como kml o kmz.

### 3.3.5 Requisitos aplicables a la documentación técnica aportada

Con objeto de tener garantía sobre la solvencia técnica y de la adecuación de los equipos y el software, deberán ser aportados, antes de comenzar el suministro, los siguientes documentos:

- Cronograma de actividades a realizar incluyendo el suministro, pruebas de las estaciones y del software de administración y gestión, así como las previsiones respecto a formación.
- Memoria técnica especificando el equipamiento y programas a suministrar, (incluyendo aspectos relativos a desarrollos específicos), justificando el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en el presente Pliego de prescripciones técnicas (PPT).
- Documentación técnica, manuales e informes:
  - o Fichas de características técnicas de los equipos.

- Manuales de usuario y de mantenimiento de los equipos y programas.
- Relación de equipos suministrados con su correspondiente trazabilidad (números de serie).
- Certificados de fabricación (control de calidad) y de calibración (laboratorio acreditado) de los equipos.

No se incluirá en dicha documentación, todas aquellas características que sean evaluables en el sobre nº 3.

## 4 Garantía

El periodo de garantía será de 2 años, a partir de la fecha de recepción del suministro, con objeto de subsanar cualquier fallo o defecto de funcionamiento en los equipos o programas (que sean debidos a averías o a fallos en las medidas radiológicas). En dicho periodo estará comprendida la reparación equipos, ajustes en los programas o sustitución por otros nuevos de iguales o de superiores características a los retirados. En caso de que las reparaciones requieran el traslado de equipos a fábrica o taller, todos los gastos derivados del transporte estarán incluidos en la garantía, así como los equipos de sustitución que durante el tiempo que dure la reparación.

La empresa adjudicataria repondrá todas aquellas piezas o componentes que pudieran resultar defectuosos o dañados en la recepción de los productos.

Se valorará positivamente que los equipos dispongan de un plazo de garantía superior al mínimo establecido.

Las empresas que participen en el procedimiento abierto desplegarán en la sede del CSN, C/Pedro Justo Dorado Dellmans, 11, una vez abierto el sobre nº 3, un equipo idéntico a los ofertados, que permita efectuar el estudio técnico y las comprobaciones preliminares de su funcionamiento adecuado. El lugar, fecha y hora de la realización para la presentación de los equipos se avisará en el portal web del CSN (<http://www.csn.es>), así como en la Plataforma de Contratación del Estado.

Posteriormente a la adjudicación se verificará y probará el funcionamiento integral del sistema de las estaciones portátiles suministradas.

Será requerido que el proveedor realice la correspondiente tarea de calibración inicial de las estaciones.

Se valorará que la entidad adjudicataria disponga de un servicio técnico de asistencia, mantenimiento y reparaciones.

## 5 Formación

El adjudicatario deberá ofertar la impartición de uno o varios cursos de formación suficientemente extensos, que incluya la operación y mantenimiento de las estaciones y del software de administración y gestión adaptado a grupos de usuarios y a administradores del sistema.

Se valorarán el número total de horas impartidas en los cursos de formación.