

<p>PLIEGO TÉCNICO PARA EL SUMINISTRO DE PÓRTICOS DE MEDIDA RADIOLÓGICA DE PERSONAS EN LA SALIDA DE ZONA CONTROLADA DE LA CENTRAL NUCLEAR SANTA MARIA DE GAROÑA</p> <p>N ° EXPEDIENTE: CO-GR-24-029</p>	<p>Clave: 062-ES-GR-0047</p> <p>Páginas: 11</p>
---	---

ÍNDICE

1.	OBJETO.....	2
2.	ALCANCE	2
3.	DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE	3
4.	EQUIPO DE TRABAJO (PARA AMBOS LOTES)	10
5.	SEGUIMIENTO Y DOCUMENTACIÓN DE LOS TRABAJOS (PARA AMBOS LOTES).....	11

PREPARADO: Felisa López Castillo	REVISADO: José Fernando Sánchez Marcos	Gestión de Calidad: Julián Herrero García	Vº Bº DIRECTOR RESPONSABLE: Manuel Rodríguez Silva	APROBACIÓN ÓRGANO DE CONTRATACIÓN: Mª Aurora Saeta del Castillo
-------------------------------------	---	--	---	--

Clave: 062-ES-GR-0047	Revisión: 0	Fecha: Junio 2024	Página: 2
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto establecer las prescripciones técnicas requeridas para el suministro, instalación, configuración, calibración, puesta en marcha y formación certificada de seis (6) pórticos de medida beta/gamma (β/γ) de doble paso y de dos (2) pórticos de medida gamma (γ) de respuesta rápida para la gestión y control de la salida de zona controlada en la CN SMG.

2. ALCANCE

El alcance del contrato se divide en dos lotes:

Lote 1: Suministro de seis (6) pórticos de medida beta/gamma (β/γ) de doble paso (frontal-espalda).

Lote 2: Suministro de dos (2) pórticos de medida gamma (γ) de respuesta rápida.

Ambos lotes comprenden:

- Instalación
- Configuración, calibración y puesta en marcha de los equipos
- Un (1) conjunto por lote de fuentes de calibración y sistema de posicionamiento de las fuentes para la correcta calibración del equipo.
- Formación certificada de uso y de mantenimiento recomendada por el fabricante.
- Preparación y entrega de la documentación.

Clave: 062-ES-GR-0047	Revisión: 0	Fecha: Junio 2024	Página: 3
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

3. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE

3.1. Características de los equipos

Lote 1:

SISTEMA DE DETECCIÓN β/γ	<p>Detectores de centelleo plástico, con capacidad de medida de radiación β/γ de modo independiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debe estar dotado de un mínimo de 18 detectores de centelleo plástico, de tipo multicapa. - Área activa de cada detector de al menos 570 cm². - Respuesta uniforme en toda el área activa de los detectores sin puntos muertos. - Espacios mínimos entre detectores para minimizar las zonas muertas - Los detectores han de estar protegidos con una ventana multicapa aluminizada tipo Mylar de 1,2 mg/cm² fácilmente reemplazable en campo.
EFICIENCIAS	<p>Las eficiencias típicas para emisión 4π:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Co-60 (β): 6%-8% - Cs-137 (β): 12%-17% - Co-60 (γ): 16%-18% - Cs-137 (γ): 6%-8%
PARÁMETROS OPERATIVOS	<p>Los parámetros operativos mínimos son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarmas independientes para la medida de manos, pies, cabeza, frontal cuerpo, espalda cuerpo y medidor de pequeños objetos. - Las alarmas y el nivel de confianza deben poder configurarse de manera individual para cada detector - Indicador luminoso (LED) de alarmas y simultáneamente indicación gráfica en la pantalla del equipo indicando el detector, el valor medido y la superación de alarma producida. - Los límites de medidas se han de poder configurar en unidades de actividad, actividad superficial (ambas al menos en sistema internacional, SI), o como una tasa de emisión. - Debe poder calibrarse en unidades de actividad, actividad superficial o tasa de emisión. - La calibración ha de ser independiente para cada detector, con la configuración de los niveles de confianza.

Clave: 062-ES-GR-0047	Revisión: 0	Fecha: Junio 2024	Página: 4
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

- Los tiempos de contaje podrán configurarse, pudiéndose introducir un valor fijo o bien uno variable, optimizado por el sistema en función de los valores de alarma, el fondo existente y la exactitud configurada para la medida.

ELECTRÓNICA Y SOFTWARE

- Ordenador integrado tipo industrial, de alta velocidad de procesamiento, dotado de disco duro de estado sólido, conexiones USB, teclado y ratón.
- Software de gestión de todos los parámetros operativos y de configuración del pórtico. Dotada de interfaz gráfica de usuario con pantalla táctil ergonómica y fácil de usar; accesible localmente o a través del navegador web de PC/tableta
- Sistema operativo Windows y capacidad LAN/USB para una fácil gestión del sistema.
- Algoritmo basado en estadísticas gaussianas o bayesianas (norma ISO 11929:2019 o equivalente).
- Software de control remoto y acceso a datos del monitor de contaminación, que permita el seguimiento centralizado de todos los equipos.
- Sistema de base de datos de todos los parámetros de lectura y contaminaciones registradas.
- Pantalla a color (LCD op LED) de presentación de datos operativos y de gestión del sistema, de tamaño mínimo de 10,4 in. de diagonal
- Selección de idioma para mostrar mensajes y escuchar indicaciones en español.
- Sistema de lectura de tarjetas de identificación personal, que permita la asignación de cada lectura del pórtico a la persona que se ha medido.
- Sistema de cámara que proporcione imágenes, vídeos y capturas basadas en eventos asociados al uso del equipo.

SENSORES DE PRESENCIA Y POSICIÓN

- El número mínimo de sensores para el correcto funcionamiento de sistema será:
- Sensores de aproximación: 2
 - Sensores de ocupación: 1
 - Sensores de aproximación del cuerpo: 1
 - Sensores de posición de manos: 2
 - Sensores de posición de pies: 2
 - Sensor de orientación: 1

MEDIDOR β/γ DE PEQUEÑOS OBJETOS

- Monitor para la medida β/γ de pequeños objetos:
- Integrado en la zona de medida de personas del pórtico.
 - Dotado de dos detectores de centelleo plástico, situados en la parte superior e inferior del medidor y con una superficie de medida mínima de 195 cm².
 - El medidor ha de ser fácilmente desmontable para el acceso a los detectores y electrónica para su mantenimiento.

Clave: 062-ES-GR-0047	Revisión: 0	Fecha: Junio 2024	Página: 5
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

- Ha de estar integrado en el software de gestión del conjunto del pórtico para su configuración, calibración, gestión de alarmas, presentación de medidas y base de datos.

BLINDAJE	<p>Sistema de blindaje de plomo integrado en el pórtico para minimizar la influencia del fondo en las medidas.</p> <p>Espesor entre 10 mm y 75 mm.</p> <p>El sistema de blindaje ha de ser fácilmente desmontable para facilitar su instalación, desmontaje y acceso a componentes internos del pórtico.</p>
----------	--

PUERTAS DE ACCESO Y SALIDA	<p>Dotado de una puerta corredera de acceso y otra de salida.</p> <p>Las puertas estarán integradas con el software de gestión del sistema de medida y con los sensores de presencia y posición, de manera que actúen automáticamente en función del resultado de la medida realizada (limpio o contaminado).</p>
----------------------------	---

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Acero inoxidable y/o acero con recubrimiento protector resistente y fácilmente descontaminable.
--------------------------	---

DIMENSIONES (sin puertas correderas)	<p>Dimensiones exteriores (valores aproximados ± 100 mm):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ancho: 920 mm - Largo (zona entrada personas): 1050 mm - Alto total equipo: 2330 mm <p>Habitáculo de medida de personas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alto: 2060 mm
---	---

PESO (sin puertas correderas)	Peso con blindaje (valor aproximado ± 100 kg): 1100 kg
----------------------------------	--

SUMISTRO ELÉCTRICO	220 V AC/50 Hz
--------------------	----------------

REQUISITOS	Cumplimiento con los requisitos del estándar IEC61098 o equivalente.
------------	--

Lote 2:

SISTEMA DE DETECCIÓN γ	<p>Detectores de centelleo plástico, con capacidad de medida de radiación y de modo independiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debe estar dotado de un mínimo de 8 detectores de centelleo plástico, cubriendo los laterales y parte superior e inferior del espacio de medida. - Respuesta uniforme en todo el área activa de los detectores sin puntos muertos.
-------------------------------	--

Clave: 062-ES-GR-0047	Revisión: 0	Fecha: Junio 2024	Página: 6
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

- Sistema de eliminación de la influencia de fluctuación del fondo y de eventos de movimiento de materiales radiactivos que se produzcan fuera del pórtico, para una respuesta más precisa y reducir la tasa de falsas alarmas.
- Detectores y electrónica fácilmente accesibles para su mantenimiento.

SENSIBILIDAD Paso rápido (≈ 1 segundo de medida)

- Co-60: 900 Bq.
- Cs-137: 1900 Bq.

PARÁMETROS OPERATIVOS

Los parámetros operativos mínimos son los siguientes:

- Capacidad de medida bidireccional, independiente del lado por el que se acceda al pórtico.
- Capacidad de medida rápida (≈ 1 segundo de medida), medida con persona parada y medida en dos pasos.
- Alarmas independientes para la medida de cada uno de los detectores.
- Las alarmas y el nivel de confianza deben poder configurarse de manera individual para cada detector
- Indicador luminoso de alarmas y simultáneamente indicación gráfica en la pantalla del equipo indicando el detector, el valor medido y la superación de alarma producida.
- Los límites de medidas se han de poder configurar en al menos en unidades de actividad (sistema internacional, SI).
- Debe poder calibrarse en unidades de actividad,
- La calibración ha de ser independiente para cada detector, con la configuración de los niveles de confianza.
- Los tiempos de contaje podrán configurarse.

ELECTRÓNICA Y SOFTWARE

- Ordenador integrado tipo industrial, de alta velocidad de procesamiento, dotado de disco duro de estado sólido, conexiones USB, teclado y ratón.
- Software de gestión de todos los parámetros operativos y de configuración del pórtico. Dotada de interfaz gráfica de usuario con pantalla y fácil de usar; accesible localmente o a través del navegador web de PC/tableta
- Sistema operativo Windows y capacidad LAN/USB para una fácil gestión del sistema.
- Algoritmo basado en estadísticas gaussianas o bayesianas (norma ISO 11929:2019 o equivalente).
- Software de control remoto y acceso a datos del monitor de contaminación, que permita el seguimiento centralizado de todos los equipos.
- Sistema de base de datos de todos los parámetros de lectura y contaminaciones registradas.

Clave: 062-ES-GR-0047	Revisión: 0	Fecha: Junio 2024	Página: 7
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

- Pantalla a color (LCD o LED) de presentación de datos operativos y de gestión del sistema, de tamaño mínimo de 10,4 in. de diagonal
- Selección de idioma para mostrar mensajes y escuchar indicaciones en español.
- Sistema de cámara que proporcione imágenes, vídeos y capturas basadas en eventos asociados al uso del equipo.

SENSORES DE PRESENCIA Y POSICIÓN	El número mínimo de sensores para el correcto funcionamiento de sistema será: <ul style="list-style-type: none"> - Sensores de aproximación: 2 - Sensores de ocupación: 1 - Sensores de posición correcta del cuerpo: 1
BLINDAJE	Sistema de blindaje de plomo integrado en el pórtico para minimizar la influencia del fondo en las medidas. Espesor entre 15 mm y 25 mm. El sistema de blindaje ha de ser fácilmente desmontable para facilitar su instalación, desmontaje y acceso a componentes internos del pórtico.
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	Acero inoxidable y/o acero con recubrimiento protector resistente y fácilmente descontaminable.
DIMENSIONES	Dimensiones exteriores (valores aproximados ± 100 mm): <ul style="list-style-type: none"> - Ancho: 700 mm - Largo (zona entrada personas): 1150 mm - Alto total equipo: 2230 mm Habitáculo de medida de personas: <ul style="list-style-type: none"> - Ancho: 700 mm - Largo (zona entrada personas): 900 mm - Alto: 2060 mm
PESO	Peso con blindaje (valor aproximado ± 100 kg): 800 kg
SUMISTRO ELÉCTRICO	220 V AC/50 Hz
OTROS REQUISITOS	Cumplimiento con los requisitos del estándar IEC61098 o equivalente. Disponer de rampa de acceso y salida para facilitar en tránsito.

Clave: 062-ES-GR-0047	Revisión: 0	Fecha: Junio 2024	Página: 8
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

3.2. Instalación de los equipos (para ambos lotes)

El contratista se hará cargo del proceso de embalaje, transporte, instalación, configuración, calibración, puesta en marcha, y formación de los equipos, que irán ubicados en la CN SMG. La dirección de la CN SMG es la siguiente:

- Central Nuclear Santa María de Garoña
Carretera BU-530; P.K. 16-17
09212 Santa María de Garoña (Burgos)

El contratista debe aportar un manual de instalación para que Enresa conozca de antemano tanto los trabajos involucrados como los medios necesarios. El contratista deberá describir detalladamente en el manual, los requisitos necesarios para llevar a cabo el proceso de instalación.

El proceso de instalación finalizará una vez se compruebe que los equipos están listos para poder realizar la configuración, calibración y puesta en marcha, verificando el correcto funcionamiento de los sensores, detectores de radiación y respuesta de las alarmas.

Estos mismos aspectos han de ser verificados en fábrica, una vez desarrollado el equipo y previamente al proceso de embalaje y suministro a la CN SMG, quedando debidamente documentado y certificado por parte del contratista.

El plazo máximo de entrega de los pórticos será de 8 meses o el ofertado por el contratista.

3.3. Configuración, calibración y puesta en marcha de los equipos (para ambos lotes)

Una vez los equipos han sido instalados, dentro del plazo máximo establecido de 2 meses, se deberá configurar, calibrar y verificar la puesta en marcha, según los requerimientos establecidos en el Manual de Protección Radiológica de la instalación para su correcto funcionamiento, para lo que se requiere dejar los equipos a punto para poder iniciar el tránsito de personas.

Para ello se requiere:

- Un plan de pruebas y puesta en marcha (y someterlo a aceptación)
- Una vez haya finalizado la instalación, el contratista deberá ejecutar el plan de pruebas y puesta en marcha, el contratista deberá documentar los resultados en un informe de pruebas donde se detalle el resultando de todas las pruebas.

Clave: 062-ES-GR-0047	Revisión: 0	Fecha: Junio 2024	Página: 9
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

3.4. **Formación de uso, mantenimiento y calibración** (para ambos lotes)

El contratista dispondrá, de un Manual de formación donde se detallará el contenido de la formación a realizar para el correcto uso, mantenimiento y calibración de los equipos, que como mínimo incluirá:

- Configuración del equipo. Parámetros de funcionamiento
- Proceso de calibración.
- Mantenimiento. Revisión de detectores, sensores y elementos mecánicos. Identificación de mensajes de error.
- Sustitución de detectores, sensores y elementos mecánicos.

La formación se impartirá, una vez que los equipos estén operativos y aptos para el uso.

El contratista emitirá los correspondientes certificados de aptitud y aprovechamiento de la formación.

Se dispondrá de la correspondiente documentación previamente a las sesiones de formación, cuya duración se estima en 3 jornadas de trabajo para la formación de uso y 7 jornadas para la formación de mantenimiento y calibración.

Se establece un plazo máximo de 2 meses para realizar la configuración, calibración, puesta en marcha, y emisión del certificado de formación de uso, mantenimiento y calibración.

3.5. **Garantía de calidad (para ambos lotes)**

Los trabajos para los que se solicita oferta son de nivel III de calidad de acuerdo con la graduación de requisitos de Garantía de Calidad de Enresa, por lo que los trabajos que realice el contratista se realizarán al amparo de un sistema de calidad que cumpla como mínimo con los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO 9001:2015 o análoga.

El contratista entregará a la finalización un dossier que incluirá al menos:

- Manual de instalación (aceptado por Enresa)
- Manual de usuario (aceptado por Enresa)
- Manual de mantenimiento y calibración (aceptado por Enresa)

Clave: 062-ES-GR-0047	Revisión: 0	Fecha: Junio 2024	Página: 10
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Plan de pruebas y puesta en marcha (aceptado por Enresa)
- Informe de resultado de pruebas y puesta en marcha (aceptado por Enresa)
- Manual de formación y certificados de aprovechamiento del personal
- Registro de cualquier desviación o incidencia detectada durante el montaje o las pruebas de puesta en marcha

4. EQUIPO DE TRABAJO (para ambos lotes)

En todo momento el contratista dispondrá del personal y equipo de trabajo adecuado para la ejecución del contrato, de acuerdo con el alcance solicitado. Durante la ejecución del contrato se estima el siguiente equipo mínimo:

- **Responsable de contrato.**

Será personal cualificado del contratista, actuará como coordinador de éste. Controlará y garantizará la correcta ejecución de los trabajos establecidos en el alcance del contrato y será el interlocutor con Enresa en las labores de seguimiento y control del mismo.

- **Instalación del equipo, configuración, calibración, puesta en marcha y formación: 2 perfiles.**

Se realizará con un equipo mínimo de trabajo con Título Formativo de Formación Profesional Grado Superior de las especialidades relacionadas con Electricidad o Electrónica o titulación equivalente.

Clave: 062-ES-GR-0047	Revisión: 0	Fecha: Junio 2024	Página: 11
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

5. SEGUIMIENTO Y DOCUMENTACIÓN DE LOS TRABAJOS (para ambos lotes)

Al inicio del contrato se mantendrá una reunión de lanzamiento en la que el contratista facilitará un programa/cronograma de los trabajos a realizar.

Se realizarán las reuniones de seguimiento que tanto Enresa como el contratista acuerden para el buen desarrollo de los trabajos.

El contratista deberá entregar un mes antes a la fecha estimada de recepción de equipos, para la aceptación de Enresa, la siguiente documentación:

- Cronograma general de las actividades a realizar.
- Manual de Usuario de los pórticos.
- Manual de mantenimientos y calibración.
- Manual de instalación y puesta en marcha.
- Certificación de prueba del fabricante
- Copia de seguridad del software operativo y de calibración.

A la finalización del contrato:

- Certificado de formación de uso, mantenimiento y calibración.

Adicionalmente, el contratista tendrá que gestionar los trámites de acceso a la CN SMG donde se suministrarán los equipos. A tal fin se facilitará el contacto con el servicio de administración de la central nuclear, para que le sean transmitidos los requisitos de documentación relativa a los aspectos laborales, formación, tributarios y médicos necesarios.

El contratista se responsabiliza del estricto cumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, de las que será debidamente informado.