

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE MUESTREADORES DE TRITIO Y CARBONO 14 EN EL C.A. EL CABRIL (079-CO-IN-2020-0004)	Clave: 079-ES-IN-0031 Páginas: 11
--	--------------------------------------

1. OBJETO	2
2. ALCANCE	2
3. DESCRIPCIÓN Y REQUISITOS DE LOS TRABAJOS	3
3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	3
3.2. REQUISITOS DE EQUIPOS Y MATERIALES	3
3.3. TRABAJOS DE MONTAJE, CONEXIÓN, PUESTA EN MARCHA Y MUESTREO.	6
3.4. FORMACIÓN	7
3.5. DOCUMENTACIÓN	7
4. PROGRAMA Y SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS	8
5. LUGAR DE EJECUCIÓN Y HORARIO DE TRABAJO	8
6. EQUIPO DE TRABAJO	9
7. MEDIOS AUXILIARES	9
8. IDIOMA	10
9. CONDICIONES DE ACCESO AL C.A. EL CABRIL	10

Clave: 079-ES-IN-0031	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2020	Página: 2
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

1. **OBJETO**

El objeto del presente pliego es establecer las prescripciones técnicas para el suministro, montaje y puesta en marcha de un sistema de muestreo de tritio y carbono 14 en el C.A. El Cabril.

2. **ALCANCE**

El alcance de los trabajos comprende:

- Suministro de un (1) muestreador por borboteo de tritio HTO y HO.
- Suministro de un (1) muestreador por borboteo de ¹⁴C.
- Suministro de dos (2) mesas de acero inoxidable con ruedas y bandeja intermedia, para suportación de equipos en los puntos de medida.
- Suministro de elementos de conexión y pequeño material necesario para conectar los equipos en los puntos de muestreo (tubing, bridas tornillería, juntas, masillas, etc.).
- Suministro de dos (2) mangueras de conexión eléctrica de 20 m cada una.
- Trabajos de montaje, conexión y puesta en marcha de equipos en la galería de red de control de infiltraciones de plataforma norte.
- Realización del muestreo de una celda por cada uno de los equipos.
- Elaboración del procedimiento de muestreo
- Elaboración del informe de resultados de la celda muestreada (No se incluye el análisis por centelleo líquido de las muestras obtenidas, pero si la interpretación de los resultados proporcionados por el laboratorio, para determinar la actividad de cada uno de los isótopos por m³ de aire muestreado).
- Formación al personal de Enresa para realizar campañas de medidas y programas de mantenimiento.
- Suministro de los consumibles y repuestos necesarios para dos años.
- Elaboración del dossier final de los trabajos.

El suministro y montaje se realizará en la galería de red de control de infiltraciones de la Plataforma Norte de almacenamiento de residuos de baja y media actividad (RBMA) del C.A. El Cabril. Enresa indicará el punto de conexión eléctrica en dicha galería.

Clave: 079-ES-IN-0031	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2020	Página: 3
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

3. DESCRIPCIÓN Y REQUISITOS DE LOS TRABAJOS

3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos comprenden la realización del suministro, montaje y puesta en marcha de un sistema de muestreo del aire de las celdas de almacenamiento de residuos de baja y media actividad (RBMA), para medir el contenido en tritio (^3H) y carbono 14 (^{14}C).

Para ello se requiere el suministro de dos equipos de muestreo por borboteo de tritio en forma de vapor de agua (HTO) y vapor (HO), y de ^{14}C en forma gaseosa (CO_2 , CO y combinado orgánico), así como los elementos de sujeción, conexión eléctrica y pequeño material para la conexión en los puntos de muestreo.

Cada equipo se conectará a una celda de almacenamiento mediante un punto de conexión existente en la red de control de infiltraciones, durante el tiempo definido de muestreo.

Una vez realizado el muestreo, se enviarán los frascos para análisis en el laboratorio de Enresa, el cual proporcionará la actividad por litro de cada isótopo para cada una de las muestras, pudiendo asignarse actividad por m^3 de aire aspirado para cada una de las celdas muestreadas. Se elaborará el procedimiento de muestreo y un informe de resultados del muestreo realizado en una de las celdas.

Una vez realizados los trabajos y emitido el informe de muestreo, se programarán una serie de sesiones formativas para que los trabajadores de Enresa puedan realizar los trabajos de muestreo en otras celdas. El alcance de la formación incluirá una parte específica para el mantenimiento, verificación y/o calibración de los equipos.

3.2. REQUISITOS DE EQUIPOS Y MATERIALES

Muestreador de ^3H

Para la realización del muestreo de tritio (HTO y HT), se requiere captador por borboteo MARC7000 o equivalente. Deberá incorporar horno catalítico para la captación de HT y sistema de refrigeración.

Características principales:

- Captador MARC 7000 o equivalente, con horno catalítico y sistema de refrigeración.
- Flujo de aire regulado en SLPH, ajustable de 10 a 50 SL/H
- Temperatura Standard ajustable de 0 a 25 ° C
- Regulación del flujo de aire en tiempo real.
- Temperatura del horno de oxidación ajustable de 200 a 500 ° C
- Medición y visualización en tiempo real de:
 - Flujo de aire
 - Temperatura Standard.
 - Duración del muestreo
 - Volumen de muestra
 - Temperatura del circuito de refrigeración.
 - Temperatura del horno.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
079-ES-IN-0031	0	Diciembre 2020	4

- Función de reinicio de duración y volumen antes del nuevo muestreo
- Informe de alarmas
- Registro de las últimas 8 alarmas con sello de tiempo, descargable a través del puerto serie SR232.
- Eficiencia de las trampas del 99% para HTO y del horno del 98%.
- Alimentación eléctrica 220 V 50 Hz, con protección diferencial incorporada con una sensibilidad de 30 mA.

El equipo se suministrará con un juego de cuatro (4) recipientes de 250 ml, certificados de calibración de la bomba de aire y del control de temperatura del horno y de la refrigeración.

Muestreador de ¹⁴C

Para la realización del muestreo de ¹⁴C (CO₂, CO y formas orgánicas), se requiere captador por borboteo HAUG7000 o equivalente. Deberá incorporar horno catalítico y sistema de refrigeración.

Características principales:

- Captador HAUG 7000 o equivalente, con horno catalítico y sistema de refrigeración.
- Flujo de aire regulado en SLPH, ajustable de 10 a 50 SL/H
- Temperatura Standard ajustable de 0 a 25 ° C
- Regulación del flujo de aire en tiempo real.
- Temperatura del horno de oxidación ajustable de 200 a 500 ° C
- Medición y visualización en tiempo real de:
 - Flujo de aire
 - Temperatura Standard.
 - Duración del muestreo
 - Volumen de muestra
 - Temperatura del circuito de refrigeración.
 - Temperatura del horno.
- Función de reinicio de duración y volumen antes del nuevo muestreo
- Informe de alarmas
- Registro de las últimas 8 alarmas con sello de tiempo, descargable a través del puerto serie SR232.
- Eficiencia de las trampas del 100% para CO₂ y del horno del 94%.
- Alimentación eléctrica 220 V 50 Hz, con protección diferencial incorporada con una sensibilidad de 30 mA.

El equipo se suministrará con un juego de cuatro (4) recipientes de 250 ml, certificados de calibración de la bomba de aire y del control de temperatura del horno y de la refrigeración.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
079-ES-IN-0031	0	Diciembre 2020	5

Equipos de limpieza y verificación:

-Bomba de limpieza: Bomba de limpieza PRC-14 o equivalente para limpieza de circuitos de muestreo del captador HAUG7000. Esta operación es necesaria para disolver y eliminar los cristales de hidróxido de sodio que se han depositado dentro de las tuberías de acero inoxidable y el bloque. Deberá incluir todos los elementos auxiliares necesarios para realizar la operación de limpieza incluyendo los tubos flexibles de conexión, jeringa de purga y conexión eléctrica.

-Medidor de flujo de aire: Medidor de flujo de aire Flowcube 1001 o equivalente para verificación de caudal de aspiración de los equipos muestreadores, con un medidor de flujo bajo estándar que permita comprobar un caudal de aire entre 10 y 55 NL / h. Equipado con sensor de masa térmica (valor de flujo no influenciado por las variaciones de presión y temperatura aire) y menú de calibración que permita corregir su precisión de calibración, estando certificado por entidad acreditada tipo ENAC o equivalente. Deberán incluirse todos los elementos auxiliares necesarios para realizar la verificación de caudal, incluyendo filtro de aire en admisión (filtro de papel), así como un filtro tipo goretex colocado aguas arriba y aguas abajo del sensor de flujo, además de los elementos necesarios de conexión eléctrica.

-Mesas de equipos. Deberán suministrarse dos (2) mesas tipo carrito en acero inoxidable, con bandeja intermedia y ruedas con bloqueador, con el diseño y dimensiones suficientes para suportación y traslado de muestreador y de los equipos auxiliares, materiales y herramientas necesarios para ejecutar las medidas y los trabajos de mantenimiento.

Elementos de conexión, consumibles y repuestos recomendados.

Deben incluirse aquellos materiales necesarios para el correcto montaje, conexión, puesta en marcha y operación de equipos, incluyendo los repuestos recomendados según el calendario de mantenimiento para dos años.

A continuación, se relacionan una lista no exhaustiva y características los elementos de conexión principales.

- Manguera/alargadera con fase, neutro y tierra, no propagadora de llama y libre de alógenos, de 20 metros de longitud.
- Tubing flexible transparente de PVC
- Dos bridas ciegas en acero al carbono o PVC de 4"
- Material sellante

Se incluye los elementos de conexión eléctrica de todos los equipos a suministrar. Enresa indicará la toma de potencia a 220 V 50 Hz existente en la galería de la red de control de infiltraciones donde deberán conectarse los equipos. Deberá conectarse una manguera/alargadera con fase, neutro y tierra, no propagadora de llama y libre de alógenos con la sección adecuada al consumo previsto de los equipos, desde la toma indicada por Enresa y la toma a ubicar en las mesas. Deberá preverse que la toma de la mesa tenga conexiones suficientes para conectar los equipos principales en montaje, operación y mantenimiento. La longitud máxima prevista es de 20 metros.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
079-ES-IN-0031	0	Diciembre 2020	6

Para la toma de muestras deberá suministrarse tubing flexible transparente de PVC en picaje existente de 3/8” en la red de control de infiltraciones de las celdas y para el retorno. Deberá disponerse de 2 bridas ciegas en acero al carbono o PVC de 4”, para aislar el tubo de la red de control de infiltraciones. A una de las bridas, se le realizará una toma mediante taladro o picaje para el retorno del aire muestreado. Se incluirá todo el material sellante necesario para el correcto montaje de los equipos y para realizar el muestreo.

En cuanto a consumibles y lista de repuestos, deberán incluirse lo previsto por el calendario de mantenimiento para dos años, sin incluir el agua destilada y la solución de sosa que será suministrada por Enresa. Dentro de estos consumibles y repuestos deben incluirse ocho (8) recipientes de 250 ml, filtros de papel de admisión, filtros de goretex, juntas tóricas y planas, tubing, liquido refrigerante, difusores de teflón, catalizador de platino, y cualquier otro elemento necesario en cuantía o número suficiente para realizar el mantenimiento durante dos años.

3.3. TRABAJOS DE MONTAJE, CONEXIÓN, PUESTA EN MARCHA Y MUESTREO.

Una vez recibido y comprobada la integridad del suministro se realizará el montaje de los equipos en la galería de la red de control de infiltraciones de la plataforma norte de almacenamiento del C.A. El Cabril. Dentro de estas actividades se incluyen los trabajos de desembalaje y montaje de equipos, montaje de mesas carrito, conexión eléctrica y verificación de funcionamiento de estos.

Una vez realizado y verificado el correcto montaje y funcionamiento de todos los equipos se realizará la conexión en los puntos de medida. Cada conjunto de muestreo (borboteador, mesa y elementos auxiliares) se situará en un picaje existente de 3/8” en la red de control de infiltraciones de una celda. Se procederá al desmontaje de un carrete desmontable de la tubería, colocando en su lugar dos bridas ciegas para aislar la tubería. En el tramo aguas arriba, existe un picaje al cual se conectará mediante tubería flexible la aspiración del equipo de muestreo. El retorno del equipo de muestreo se conectará mediante tubo a la brida ciega, a la cual se le habrá realizado un taladro para su conexión.

Una vez conectado el equipo al punto de muestreo y verificado su correcto funcionamiento, se procederá a realizar un muestreo con cada uno de los equipos en una de las celdas.

El volumen de muestreo deberá ser de al menos 5 m³, por lo que el tiempo de muestreo se estima en 4-5 días. Una vez realizado el muestreo se enviará la muestra a los Servicios de Laboratorio del C.A. El Cabril, que proporcionará el informe de análisis. A partir de estos se elaborará un informe de muestreo con el que se validarán los trabajos realizados y la puesta en marcha. En caso de que el muestreo o sus resultados no sea válido o existan problemas en el proceso, este se repetirá hasta que se haya implantado un procedimiento de muestreo adecuado y concluyente.

Clave: 079-ES-IN-0031	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2020	Página: 7
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------



Foto1-2.-Carrete desmontable y picaje

3.4. FORMACIÓN

Dentro del alcance se incluye la formación en operación y mantenimiento. Después de los trabajos de muestreo y puesta en marcha y una vez se haya aprobado el procedimiento de muestro, se procederá a la realización de la impartición formativa donde se incluya una descripción de los trabajos de montaje, conexión, muestreo y mantenimiento, en base al procedimiento realizado para muestreo, el manual del equipo y el calendario de mantenimiento. Está prevista la asistencia de cuatro personas y una duración de seis horas.

3.5. DOCUMENTACIÓN

Al inicio de los trabajos se realizará una lista detallada y un programa de entrega de la documentación requerida dentro del alcance de los trabajos, entre la que se incluye la siguiente relación:

- Lista de documentación.
- Programa de ejecución.
- Listado de equipos, materiales y componentes.
- Fichas técnicas, marcado CE, manual y calendario de mantenimiento de equipos, materiales y componentes.

Clave: 079-ES-IN-0031	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2020	Página: 8
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

- Procedimiento de montaje y programa de puntos de inspección asociado a los trabajos de suministro, montaje y puesta en marcha.
- Procedimiento de muestreo, operación y mantenimiento.
- Informe de resultados de muestreo en una de las celdas
- Dossier final incluyendo toda la documentación generada y los registros formalizados.

4. PROGRAMA Y SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS

Al inicio de los trabajos, se realizará un programa de trabajo para su aceptación por parte de Enresa, donde se programarán las actividades principales del alcance del contrato.

Se mantendrán reuniones mensuales de planificación, seguimiento y control de las actividades elaborándose un acta resumen de estas por parte del contratista. El acta se remitirá en los 2 días siguientes tras la celebración de la reunión, para aceptación de Enresa.

Mensualmente se revisarán al menos los siguientes aspectos:

- Avance de los trabajos, actividades realizadas y previstas.
- Revisión del programa de trabajo.
- Facturación

5. LUGAR DE EJECUCIÓN Y HORARIO DE TRABAJO

Los trabajos se desarrollan en el C.A. El Cabril, Hornachuelos (Córdoba). El acceso a las instalaciones se recomienda por la carretera que pasa por Fuente Obejuna. (N-432, A-447 y desvío a El Cabril). Coordenadas Geográficas 38°04'26.1"N 5°24'36.7"W.

El suministro y montaje se realizará en zona contralada, en la galería de red de control de infiltraciones de la Plataforma Norte de almacenamiento de residuos de baja y media actividad (RBMA) del C.A. El Cabril.

En todo momento serán de obligado cumplimiento los Procedimientos y Especificaciones Técnicas del C.A. El Cabril, así como los requisitos de acceso a la Instalación, de los cuales Enresa informará al contratista en aquellos aspectos que estén relacionados con los trabajos.

Será responsabilidad del contratista, en base a la planificación aprobada por Enresa, informar de los trabajos que van a realizar con la suficiente antelación y solicitar el descargo de sistemas y componentes, si fuera necesario. Enresa no se responsabiliza de los tiempos muertos producidos por gestiones de descargos y falta de coordinación del contratista.

El contratista deberá contemplar que para el acceso al C.A. El Cabril se debe recibir formación específica obligatoria en el Plan de Emergencias, que será impartida por Enresa, siendo la duración de esta de unas dos horas.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
079-ES-IN-0031	0	Diciembre 2020	9

Los horarios de trabajo deberán ajustarse al horario de apertura y cierre de la Instalación, con un margen razonable para la entrada/salida del personal (aproximadamente 7:30 a 14:30). Dentro de este horario deberán efectuarse los controles de acceso de Protección Radiológica (PR) del C.A. El Cabril

6. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo estará compuesto, por un responsable de contrato, un Instrumentista y un Técnico de montaje.

- Responsable de contrato. Responsable de la coordinación y supervisión de los trabajos objeto del contrato definidos en el alcance. Es el interlocutor para la organización de los trabajos y estará presente en las correspondientes reuniones de seguimiento, de inicio y aceptación de los trabajos realizados.
- Técnico instrumentista. Es el responsable de la ejecución de los trabajos de muestreo y formación.
- Técnico de montaje. Especialista en montajes que participa en la instalación y ajuste de los equipos.

El equipo de trabajo será personal Profesionalmente Expuesto a las radiaciones ionizantes, Categoría A, y estará sometido al Manual de Protección Radiológica en vigor en la Instalación, así como a los procedimientos en los que se desarrolla.

Deberán someterse a los controles que se definan, portar el dosímetro de lectura directa (suministrado por la Instalación), así como tener actualizado el Carnet Radiológico del CSN.

En particular, se deberán cumplir los requisitos establecidos para "trabajador profesionalmente expuesto" en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes (R.D. 783/2001, de 6 de julio).

Para el desarrollo de sus servicios dentro de Zona Controlada el Contratista deberá cumplir las normas establecidas por la legislación española vigente, las propias de la Instalación contenidas en el Manual de Protección Radiológica y toda otra normativa o procedimiento de la Instalación emitido para el mejor control de los trabajos en dicha zona.

7. MEDIOS AUXILIARES

Se contará con todos los medios necesarios para realizar el alcance de los trabajos. Estos incluyen los medios de mantenimiento, equipos y herramientas necesarias para realizar el suministro, montaje y muestreo.

Clave: 079-ES-IN-0031	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2020	Página: 10
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

8. **IDIOMA**

El idioma oficial para el desarrollo de los trabajos será el castellano. El equipo de trabajo deberá hablar, leer y escribir castellano con un nivel C2. La formación se impartirá en castellano, y la documentación deberá entregarse también en el idioma indicado.

9. **CONDICIONES DE ACCESO AL C.A. EL CABRIL**

La documentación relativa a aspectos laborales, tributarios, y médicos, se enviará a Enresa. El trámite para la revisión de la documentación tiene una duración de 3-5 días, siempre que esta sea completa y correcta. Deberá tenerse en cuenta para la correcta programación de los trabajos.

Documentación previa al comienzo de los trabajos

- ✓ Fotocopia del DNI del personal que va a realizar el trabajo
- ✓ Ficha de inicio de los trabajos y de colaborador cumplimentada
- ✓ Certificado de estar al Corriente de Pagos de Salarios y Seguridad Social.
- ✓ Certificación Negativa de Descubiertos de la Seguridad Social
- ✓ Justificación Alta Seguridad Social de Trabajadores (ITA) o último recibo autónomo.
- ✓ Definición de la modalidad del servicio preventivo adoptada, identificando, en su caso, la entidad concertada y el alcance del concierto.
- ✓ Adhesión al Plan del PRL de Enresa
- ✓ Evaluación de Riesgos firmado por el trabajador
- ✓ Póliza del Seguro de Responsabilidad Civil, COPIA justificante del pago
- ✓ Seguro de accidentes, COPIA justificante del pago
- ✓ Documentación relativa a la Maquinaria y Medios Auxiliares (marcado CE, adecuación RD 1215/97, manual de instrucciones del fabricante, etc.)
- ✓ Registro de Empresa Acreditada, R.E.A. (RD 1109/07)
- ✓ Designación de recurso preventivo
- ✓ Registro de entrega de EPI's firmado por el trabajador
- ✓ Acreditación de haber sido informado de los Riesgos existentes en su puesto de trabajo firmado por el trabajador.
- ✓ Formación acreditada en materia de PRL
- ✓ Autorización, firmada por la empresa y el trabajador, del uso de maquinaria, herramientas y medios auxiliares.

Clave: 079-ES-IN-0031	Revisión: 0	Fecha: Diciembre 2020	Página: 11
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

- ✓ Aptitud médica clínico laboral específica para el trabajo a realizar, firmada por médico del trabajo responsable de la vigilancia de la salud del servicio de prevención propio/ajeno de la empresa a la que pertenezcan.
- ✓ Compromiso de información inmediata de las situaciones de emergencia en materia de PRL.
- ✓ Compromiso de participar en las reuniones periódicas y las acciones de promoción de coordinación de actividades empresariales según lo establecido en el Plan de PRL de Enresa aplicable.
- ✓ Carné radiológico del CSN, categoría A, del personal que vaya a trabajar en zona controlada, y en otro caso copia del historial dosimétrico.
- ✓ Copia del último resultado médico con los protocolos para trabajos expuestos a radiaciones ionizantes

Los reconocimientos médicos serán enviados; siempre por el propio trabajador y cumpliendo la ley de protección de datos, en sobre cerrado, que indique “CONFIDENCIAL”, a la atención de la Unidad Básica de Salud de Enresa. También se podrán enviar por correo electrónico a Unidad Básica de Salud de Enresa mguu@enresa.es, siempre respetando la confidencialidad de la documentación.