

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES Y TRABAJOS DE CAMPO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA HIDROGEOLÓGICA DEL C.A. EL CABRIL Nº EXPEDIENTE: CO-SU-21-007	Clave: 035-ES-SU-0078 Páginas 1 de 22
---	--

ÍNDICE

1. OBJETO
2. CONTEXTO GENERAL
3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS
4. REQUISITOS DE CALIDAD
5. REQUISITOS DE EJECUCIÓN Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS
6. EQUIPO DE TRABAJO Y MEDIOS TÉCNICOS
7. IDIOMA OFICIAL
8. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL ACCESO A LA INSTALACIÓN

ANEXO I: ÍNDICE DEL CONTENIDO GENERAL DEL INFORME ANUAL

PREPARADO: Teresa López Fernández	REVISADO: Ignacio Cienfuegos Hevia	GARANTÍA DE CALIDAD: Julián Herrero García	Vº Bº DIRECTOR RESPONSABLE: Mariano Navarro Santos	APROBACIÓN ÓRGANO DE CONTRATACIÓN: Mª Aurora Saeta del Castillo
--------------------------------------	---------------------------------------	---	---	--

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	2 de 22

1. OBJETO

El objeto de este pliego es establecer las prescripciones técnicas para llevar a cabo las actividades y los trabajos de campo para el desarrollo del Programa de vigilancia de las aguas subterráneas del C.A. El Cabril (PVH).

2. CONTEXTO GENERAL

El programa de Vigilancia Hidrogeológica (PVH) del C.A. El Cabril tiene como objetivo global comprobar el correcto funcionamiento de la instalación desde el punto de vista hidrogeológico, tanto en su etapa de operación actual, como durante el control institucional posterior a su clausura. Permite por lo tanto establecer el comportamiento hidrogeológico del emplazamiento necesario como soporte del Análisis de Seguridad de la instalación en las distintas etapas.

Para cumplir con este objetivo global, el alcance del PVH (distribución espacial de la red de vigilancia, frecuencia de toma de datos, requisitos de instrumentación, toma y análisis de muestras de agua...) debe adaptarse y revisarse periódicamente en función de los resultados obtenidos, así como de las necesidades específicas que puedan requerir las herramientas numéricas de simulación/predicción. El análisis de los datos medidos en el programa (niveles de agua, análisis químicos y radioquímicos del agua, datos meteorológicos y estaciones de aforo...) permite mejorar el conocimiento del funcionamiento hidrogeológico natural y predecir la respuesta del sistema, a corto y largo plazo, como consecuencia de las actuaciones antrópicas en el emplazamiento.

En la actualidad se controla el nivel de agua subterránea en aproximadamente 122 sondeos, aunque este número puede verse incrementado a lo largo del desarrollo del contrato como consecuencia de los requerimientos específicos del Consejo de Seguridad Nuclear o de las necesidades de la instalación y de control en nuevas áreas (ver Figura 1). La descarga de agua subterránea se controla con sensores automáticos en 7 estaciones de aforo que pueden verse incrementadas a 10 en el transcurso del contrato. El muestreo de aguas subterráneas para calidad química y/o radiológica se efectúa en 55 sondeos. Se controla la pluviometría y demás parámetros meteorológicos diariamente. Todos los datos necesitan ser verificados, tratados, analizados e incorporados a las bases de datos existentes.

Código: 035-ES-SU-078	Revisión: 0	Fecha: Enero 2022	Página: 3 de 22
--------------------------	----------------	----------------------	--------------------

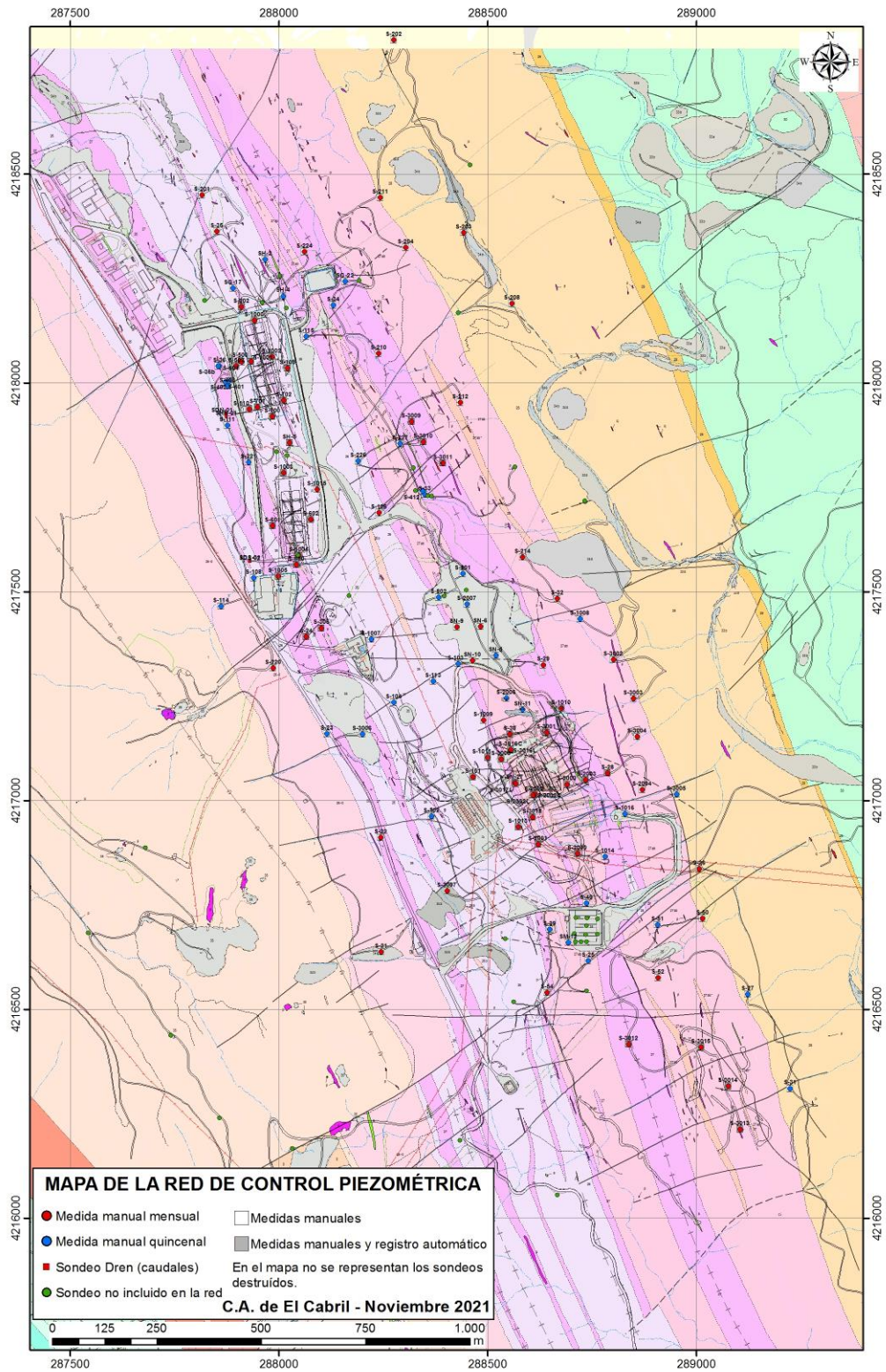


Figura 1: Mapa de la red de control piezométrica C.A. El Cabril.

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	4 de 22

3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los trabajos que deberá efectuar el contratista se concretan en las siguientes actividades de campo y gabinete.

Las actividades 1 a 7, generan la realización periódica de trabajos de campo y/o la emisión de informes entregables o BD con datos actualizados, para los que se establece una periodicidad concreta y alcance.

Las actividades 8 a 10 son actividades que deberán realizarse durante los años 2022-2023 y/o que podrán ser necesarias en función de las necesidades concretas del contrato a lo largo del mismo y para las que se establece un precio unitario.

3.1. Actividad 1: Planificación y gestión del proyecto

Con el fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos y el alcance de los trabajos que aquí se licitan, los diferentes procesos o grupos de actividades deben ser planificados y coordinados convenientemente, asegurándose que se cumplen los plazos de entrega y la calidad de los mismos mediante la dotación de los recursos necesarios para su fiel cumplimiento.

En este sentido, al inicio de los trabajos, el contratista preparará un informe detallado de planificación, de acuerdo con el presentado en la oferta o Memoria Técnica, donde se indiquen las diferentes actividades a realizar y los plazos requeridos para su ejecución, así como los recursos a adscribir en cada una de las actividades. Este informe será sometido a revisión, discusión y aprobación por parte de Enresa, y podrá sufrir modificaciones durante la ejecución de los trabajos, pero siempre con conocimiento de Enresa.

Enresa, por su parte entregará al contratista toda la información referente a los trabajos y estudios realizados previamente, incluyendo las bases de datos actualizadas hasta la fecha con la información: meteorológica, piezométrica, foronómica y de resultados analíticos procedentes de los diferentes muestreos de las aguas, así como las bases cartográficas pertinentes. Todo ello en formato digital.

Al inicio de los trabajos, el contratista deberá asimismo elaborar un Plan específico de Prevención de Riesgos Laborales y un Plan específico de aseguramiento de la calidad aplicable al proyecto.

En esta actividad se contempla asimismo la elaboración de informes de seguimiento técnico-económico con periodicidad trimestral, la asistencia a reuniones de seguimiento de los trabajos y cualquier actividad de gestión o trámite de permisos relacionados con las distintas actividades contempladas en este pliego.

3.2. Actividad 2: Tratamiento y validación de datos del PVH

Tratamiento y validación de los datos mensuales meteorológicos, piezométricos manuales, foronómicos y consumos de agua obtenidos por ENRESA.

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	5 de 22

Esta actividad no incluye la obtención de datos de niveles manuales medidos en campo y descarga de datos foronómicos automáticos, toma/análisis químico y radiológico de muestras de agua que será efectuada por el Servicio de Protección Radiológica y Medio Ambiente de la instalación (PRYMA) de acuerdo con la periodicidad establecida en el PVH, así como por los laboratorios externos contratados por ENRESA, pero requiere la revisión, integración y actualización de los resultados en las bases de datos de proyecto trimestralmente por parte del contratista.

En la actualidad, se controlan manualmente niveles en unos 122 sondeos con frecuencias de medida variables, completándose con el registro en continuo en unos 60 sondeos mediante instrumentación. Como se ha mencionado en el contexto general de este pliego, el número de sondeos controlados manual y automáticamente puede verse modificado a lo largo del contrato por exigencias del desarrollo del propio programa, estimándose a efectos de oferta que el número de sondeos con control manual será de 160 y el registro en continuo de estos deberá efectuarse en 75 sondeos. La red de control actual se detalla en la Figura 1 de esta especificación.

El control de las descargas de agua subterránea se realiza automáticamente en siete estaciones de aforo, que pueden incrementarse a diez en el transcurso del contrato.

Trimestralmente el contratista deberá analizar, tratar, validar e incorporar a las bases de datos existentes (en hojas Excel) los datos meteorológicos, piezométricos (manuales y medidos por la instrumentación) y foronómicos, que serán proporcionados mensualmente por Enresa (a excepción de los datos automáticos que serán aportados por el contratista en los trabajos de campo contemplados en la Actividad 3). Asimismo, junto con las BD actualizadas, el contratista entregará un breve análisis de la información obtenida y de las incidencias significativas o datos anómalos medidos en el periodo.

3.3. Actividad 3: Descarga trimestral de la instrumentación de medida de niveles y mantenimiento de equipos

Se realizarán cuatro campañas de campo (3 días por campaña en campo, las fechas serán establecidas en coordinación con Enresa), durante las cuales se realizarán las siguientes tareas:

- Medida manual de niveles con hidronivel
- Descarga de datos de todos los sensores automáticos instalados (entre 50-60 sensores DIVER instalados)
- Verificar el funcionamiento de sensores y sustitución de sensores dañados por equipos iguales o similares
- Labores de mantenimiento en campo de los sensores instalados (limpieza con solución diluida de ácido clorhídrico) y pruebas funcionales de los equipos anómalos en gabinete
- Gestión de datos (compensación barométrica)

Los sensores actualmente están instalados en los sondeos mostrados en la Figura 1.

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	6 de 22

Para la detección temprana del posible funcionamiento incorrecto de alguno de los registradores instalados y proceder a su sustitución, durante los trabajos de campo de descarga de datos se realizará una comprobación “in situ” del funcionamiento y estado de los dispositivos de registro de acuerdo con los siguientes criterios:

- Grado de limpieza de la membrana y del dispositivo en general.
- Comprobación de la medida a presión barométrica.
- Visualización en el programa de gestión de los registradores (Diver Office) los últimos datos registrados y comparar los mismos con los datos históricos de cada sondeo para analizar la evolución, potencial deriva del equipo, datos anómalos, ...

En el transcurso de cada campaña trimestral se realizarán labores de mantenimiento de todos los sensores instalados, mediante la inmersión de estos en una solución de agua con ácido clorhídrico (HCl) diluido al 10 % en volumen.

Asimismo, el contratista procederá a la sustitución e instalación de aquellos sensores dañados, por otros de similares o iguales características, que serán suministrados por Enresa.

A lo largo del desarrollo del contrato el contratista deberá revisar el estado de la red de sondeos e informar a Enresa de las potenciales necesidades de mantenimiento que serán recogidas en los distintos informes trimestrales

3.4. Actividad 4: Elaboración de Informes trimestrales

Trimestralmente el contratista elaborará un informe en el que se detallarán todos los trabajos de campo y gabinete efectuados en el periodo, así como las incidencias reseñables derivadas de la realización de las actividades 3.2 y 3.3.

En este informe se efectuará un análisis de la información y su seguimiento, se plasmará asimismo en tablas, gráficas y fichas:

- Seguimiento de datos meteorológicos
- Con los datos de niveles manuales y automáticos se realizarán gráficas de evolución de niveles versus tiempo y precipitación para cada sondeo.
- Con los datos foronómicos se calculará el caudal y el volumen de agua descargado y se presentaran tablas con el caudal medio y el volumen total mensual descargado. Se presentarán gráficas de volumen descargado versus tiempo y precipitación. En los casos en que no haya datos por mal funcionamiento de los equipos u otras incidencias, se indicará en las tablas resumen y siempre que se pueda extrapolar la información, se estimará el caudal drenado.
- Fichas de campo de los sondeos con y sin registrador automático, con información del estado general de cada sondeo y de las potenciales necesidades de mantenimiento.
- Fichas de campo de estaciones de aforo con información del estado general de cada una de ellas y de las potenciales necesidades de mantenimiento

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	7 de 22

3.5. **Actividad 5: Elaboración del informe anual del PVM**

El contratista será responsable de la elaboración del informe anual al CSN del conjunto de actividades que se desarrollan dentro del Programa de Vigilancia Hidrogeológica del emplazamiento. La estructura de dicho informe deberá ajustarse al índice especificado por Enresa (en el anexo 1 se incluye un índice resumido) y deberá entregarse un borrador para comentarios antes del 1 de marzo de cada año, y su formalización definitiva deberá realizarse antes del 15 de marzo de cada año.

En el informe anual se incluirá la siguiente información:

- La documentación de las actividades realizadas en el año.
- El análisis e integración anual de los datos generados.
- La elaboración de 2 mapas piezométricos (aguas altas y aguas bajas) en formato SIG.
- La elaboración de mapas y perfiles geológicos e hidrogeológicos en formato SIG.
- La integración de informes de colaboradores externos, y datos aportados por Enresa (datos hidroquímicos y radiológicos de las aguas, consumos de agua, ...).

Para la información cartográfica y los datos asociados a elementos espaciales, se entregarán almacenados en formato de Sistema de Información Geográfica y respetando una estructura previamente definida, de forma que puedan ser directamente integrados en el SIG de Enresa.

El informe anual se editará con el formato que especifique Enresa y será entregada en una memoria USB en formato Adobe A. y Word. En dicha entrega se incluirán asimismo todos los ficheros (Excel, Cad, SIG, ...) que se hayan utilizado para el análisis de la información y elaboración de figuras, tablas, mapas y cortes.

Los aspectos cuyo análisis deberá abordarse en este informe serán:

- Análisis de los datos meteorológicos
Se describirán de forma resumida las características meteorológicas del año natural e hidrogeológico, y se analizarán y compararán los resultados con las medias anuales históricas (año hidrológico y natural) de la estación meteorológica de El Cabril. Asimismo, se analizará la distribución temporal de episodios de lluvias más significativas.
- Análisis de los resultados de aforos y consumos de agua
Estadística sobre los datos de aforo y los consumos de agua de servicio en Plataformas, Torre de Vigilancia, Planta de Hormigón, Residencia, Poblado, Celda 29 y 30 (y eventualmente nuevas Celdas).
- Análisis de los datos piezométricos
Se discutirá la evolución de los niveles en sondeos frente a la lluvia u otras causas (incluidas las antrópicas), con énfasis en los sondeos próximos a las zonas de almacenamiento. El análisis de las causas requiere una exploración exhaustiva de los datos a escalas variables (desde años a días). En un anexo se presentarán los hidrogramas de todos los sondeos con la pluviometría desde el inicio de las medidas.

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	8 de 22

El análisis de la información irá acompañado de los siguientes mapas y cortes en formato SIG:

A escala 1:3.000

- Mapas piezométricos con isolíneas cada 5 m, mostrando los niveles correspondientes a la época de aguas altas y bajas.

A escala 1:500

- Corte hidrogeológico transversal a la plataforma N desde el arroyo de Los Morales hasta el rezume próximo a S-115 y pasando por los sondeos S-36, S-502, S-501, S-500, S-1001, S-1002, S-109 (Figura 2, corte I-I'). Se indicarán con sus cotas los drenes de las celdas de almacenamiento y niveles en época de aguas altas y de aguas bajas.
- Corte geológico e hidrogeológico transversal a la plataforma N desde el arroyo de los Morales hasta el talud de la calle E y pasando por los sondeos S-111, S-110, S-701, S-702. (Figura 2, corte II-II'). Se indicarán con sus cotas los drenes de las celdas de almacenamiento y niveles en época de aguas altas y de aguas bajas.
- Corte geológico e hidrogeológico transversal a la plataforma S desde el arroyo de Los Morales hasta el talud de la calle E y pasando por S-601, S-602, S-106. (Figura 2, corte III-III'). Se indicarán con sus cotas los drenes de las celdas de almacenamiento.
- Corte geológico e hidrogeológico al S de la plataforma S (Figura 2, corte IV-IV'), desde el arroyo de los Morales hasta el talud de la calle E, pasando por S-108, S-1005, S-600 con los niveles en época de aguas altas y de aguas bajas.
- Corte geológico e hidrogeológico longitudinal a las plataformas N y S por S-1005, S-1004, S-1003, SH-5, S-700, S-1000 y S-302 (Figura 1, corte V-V' y VI-VI'). Se indicarán con sus cotas los drenes de las celdas de almacenamiento y niveles en época de aguas altas y de aguas bajas.
- Tres cortes geológicos e hidrogeológicos (Figura 3, cortes VII-VII', VIII-VIII', IX-IX'), uno longitudinal y dos transversales a la Celda 29 con niveles en época de aguas altas y de aguas bajas.
- Cuatro cortes geológicos e hidrogeológicos (Figura 4, cortes A, B, C e I), uno longitudinal y tres transversales a la Celda 30 con niveles en época de aguas altas y de aguas bajas.
- El número de cortes aumentará a lo largo del contrato, de acuerdo con las necesidades de Enresa y estudio/construcción de nuevas celdas de almacenamiento de muy baja (Celdas 31 y 32) y Plataforma Sureste.

La cartografía y los cortes geológicos serán proporcionados por Enresa al inicio de los trabajos.

Código: 035-ES-SU-078	Revisión: 0	Fecha: Enero 2022	Página: 9 de 22
--------------------------	----------------	----------------------	--------------------

PLANO DE SITUACIÓN DE CORTES

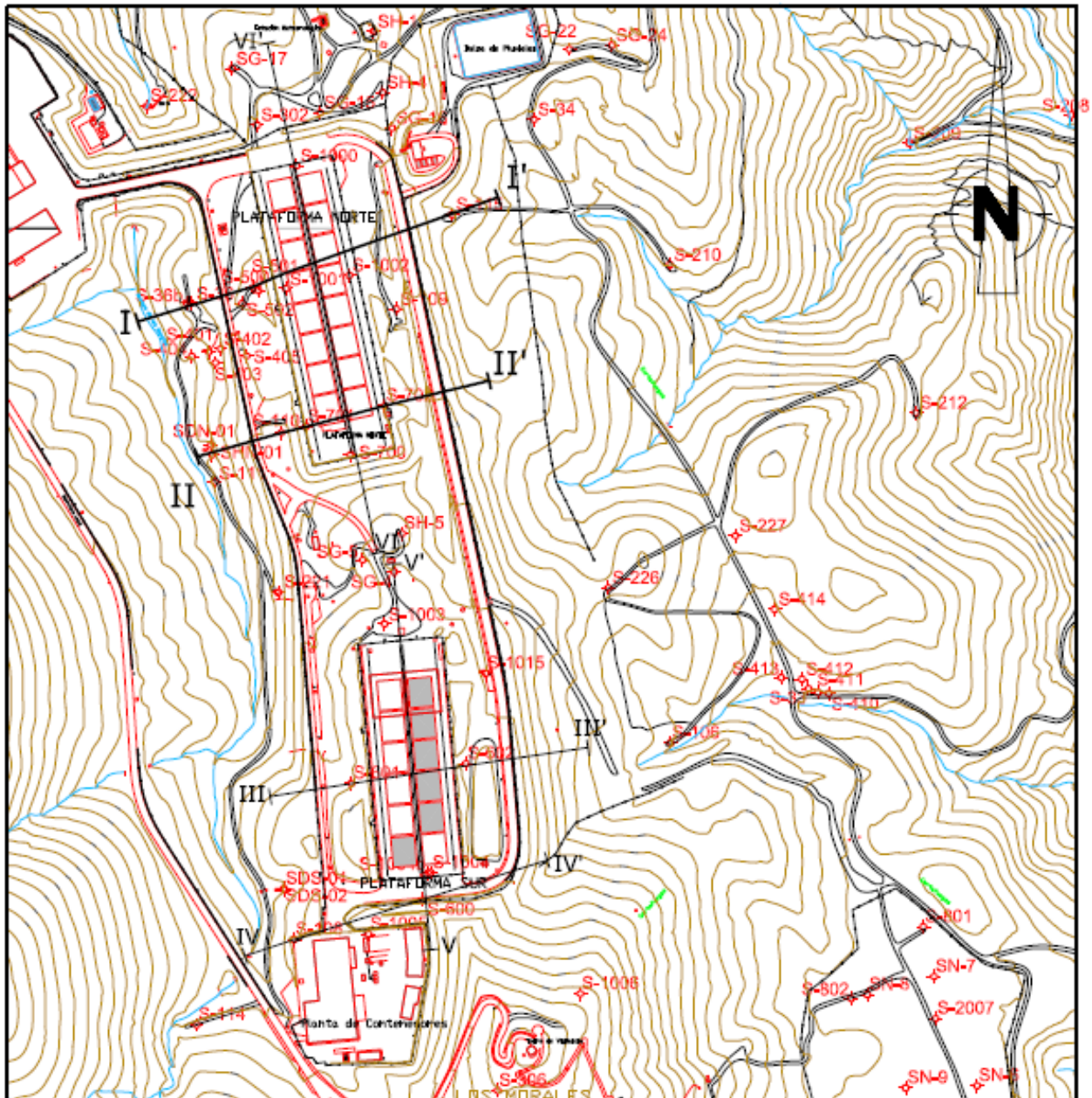


Figura 2: Situación cortes plataforma N y S del C.A. El Cabril

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	12 de 22

3.6. Actividad 6: Apoyo a licenciamiento en aspectos relativos a la ejecución del PVH

El contratista apoyará a Enresa en las actividades de licenciamiento ante la Administración, asistiendo a reuniones y colaborando en la elaboración de informes específicos relativos al PVH. Para el desarrollo de esta actividad se estima una dedicación anual de 80 horas del responsable de hidrogeología que incluye la elaboración de un informe por año.

3.7. Actividad 7: Revisión del alcance PVH

El programa de Vigilancia Hidrogeológica (PVH) del C.A. El Cabril tiene como objetivo global comprobar el correcto funcionamiento de la instalación desde el punto de vista hidrogeológico, tanto en su etapa de operación actual, como durante el control institucional posterior a su clausura. Permite por lo tanto establecer el comportamiento hidrogeológico del emplazamiento necesario como soporte del Análisis de Seguridad de la instalación en las distintas etapas.

Para cumplir con este objetivo global, el alcance del PVH (distribución espacial de la red de vigilancia, frecuencia de toma de datos, requisitos de instrumentación, toma y análisis de muestras de agua...) debe adaptarse y revisarse en función de los resultados obtenidos, así como de las necesidades específicas que puedan requerir las herramientas numéricas de simulación/predicción.

Para abordar estas revisiones no periódicas entre los años 2022 a 2027, el contratista deberá analizar los hidrogramas históricos de cada sondeo, situación respecto a las áreas de interés, estado de conservación del sondeo e instrumentación instalada, datos químicos y radioquímicos históricos, relevancia de cada punto de medida para la modelización conceptual y matemática del flujo..., para lo cual el contratista dispondrá de los resultados y estudios específicos de cada aspecto considerado generados hasta la fecha.

Este análisis deberá plasmarse siempre que sea necesario, en documentos en los que se incluya además una propuesta justificada de los cambios que deberá ser consensuada en reuniones técnicas con Enresa y con las empresas o entidades responsables en cada momento de la modelización hidrogeológica e hidrogeoquímica conceptual y/o numérica.

De acuerdo con la planificación actual de Enresa, en el año 2022 será necesario realizar una primera actualización del PVH en vigor en ese momento, una vez se hayan concluido los trabajos de caracterización de la futura Plataforma Sureste, para adecuar el alcance del mismo al control hidrogeológico, hidrogeoquímico y radioquímico del entorno proyectado para dicha plataforma, y una segunda actualización que se prevé deba abordarse en el año 2024 a medida que vaya avanzando el proceso de licencia con el CSN.

Para el desarrollo de esta actividad se estima una dedicación del responsable de hidrogeología por actualización y la presentación de un informe específico que incluya la justificación de los cambios propuestos.

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	13 de 22

3.8. **Actividad 8: Perforación de sondeos y construcción de piezómetros**

Se realizarán sondeos al objeto de completar el estudio de las características hidrogeológicas en las distintas áreas de Plataformas de almacenamiento de RMBA y RBBA.

Los sondeos hidrogeológicos serán en general cortos (15-30 m) y se perforarán con diámetro de testigo superior a los 75 mm y de pozo superior a los 101 mm, procediendo después a su reperforación con mayor diámetro exterior (>135 mm), si es necesario, en el caso de que se requiera su acondicionamiento como piezómetros.

La construcción de los piezómetros para estos sondeos se realizará siguiendo las directrices y recomendaciones de la Norma ASTM D5092, con tubería ciega con tapón de fondo de PVC roscado en el fondo del sondeo (1 a 2 m), tubería piezométrica de PVC ciega/ranurada roscada y con juntas selladas (75 mm de diámetro exterior y espesor 4/5 mm), centradores (cada 5 o 6 m), relleno del espacio anular sondeo-revestimiento (grava silícea lavada y seleccionada de 4-6 mm de diámetro, arena fina más bentonita en pellets o mezcla de cemento-bentonita, según tramos) y emboquille metálico cementado en superficie (desde roca sana hasta sobresalir al menos 0,5 m de la superficie) recibido con mortero de cemento, rematándose en superficie con un dado o cono de este mismo material.

Los sondeos quedarán siempre revestidos con tubería piezométrica (ciega/ranurada) y deberán presentar una embocadura metálica cementada hasta roca sana (más de 3 m de profundidad), tomada con mortero en superficie, con tapa roscada y cartel indicativo del sondeo con el modelo habitual de los sondeos de la Instalación. Así mismo en los sondeos que Enresa determine, se colocará un babero circular de lámina impermeable en la superficie del terreno alrededor del sondeo hasta un radio de 1 a 2 m.

En la realización de las perforaciones se preparará un parte diario del sondista y un registro de datos tomados en campo por el técnico que realice la testificación y la supervisión durante ejecución. En el parte diario del sondista se indicarán las incidencias durante la ejecución, como pérdida súbita de agua, cambio de la coloración del agua, mayor o menor rapidez en el avance, caída brusca de batería, desgastes anormales de coronas, falsos rechazos, y cualquier otra que pudiera resultar de interés para la posterior interpretación de los resultados.

El registro de datos de campo de la testificación de sondeos reflejará la totalidad de propiedades analizadas y se utilizará la misma nomenclatura que la establecida por Enresa en otros estudios previos.

Los datos de los sondeos se presentarán en fichas para el inventario de sondeos hidrogeológicos que deberán contener, como mínimo, la siguiente información:

- Identificación y anagrama de la empresa
- Identificación del sondeo acordado con Enresa
- Técnico responsable de la testificación geológica y de la supervisión durante ejecución.
- Equipo de perforación utilizado.
- Fecha de inicio y fin del sondeo.

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	14 de 22

- Coordenadas UTM ED50 y cota proyecto Cabril del emboquille.
- Profundidad de perforación
- Diámetro de perforación, tipo de batería y corona empleada
- Tipo de revestimiento y tramo de emboquille cementado
- Esquema simplificado de la ejecución
- Nivel freático estabilizado
- Fotografía sondeo finalizado
- Observaciones

El informe de ejecución del sondeo será realizado por el responsable técnico de hidrogeología, o perfil equivalente en el caso de ser subcontratado, y deberá asimismo incluir:

- Detalles de la supervisión del sondeo (incidencias y aspectos relevantes de la ejecución)
- Testificación: litologías, fracturación (tipo y relleno), alteraciones, ensayos y muestras (en el caso de que estén previstas).
- Plano de situación del sondeo sobre soporte SIG
- Fotografías de las cajas de los testigos

Se deberá realizar el transporte y colocación de las cajas de los sondeos en la zona de almacenamiento de sondeos ubicada en el emplazamiento y localizada a una distancia inferior a 3 km.

Como fluido de perforación sólo se empleará agua, que será proporcionada por la instalación, aunque el transporte al punto de sondeos deberá ser gestionado por el contratista. En ningún caso es aceptable la utilización de fluidos de perforación diferentes del agua, ni la incorporación a ésta de aditivos

De acuerdo con la programación de Enresa, durante el año 2022/2023 deberán perforarse 3 sondeos de 15 m de profundidad en la Plataforma Norte que quedarán revestidos con tubería piezométrica en toda su longitud y uno de ellos quedará acondicionado como piezómetro de acuerdo con las indicaciones de Enresa en cuanto a la definición de tramos y configuración. La fecha exacta para su realización será establecida por Enresa.

3.9. Actividad 9: Trabajos de mantenimiento preventivo en la red de estaciones de aforo

En el transcurso del contrato el contratista deberá efectuar pequeñas actuaciones de mantenimiento preventivo en los sistemas de control de aforos que serán supervisadas por el personal técnico del contratista, coincidiendo con el desarrollo de las campañas trimestrales en campo (desbroce y retirada de vegetación, limpieza de vertederos, comprobación anual en campo del estado de las instalaciones y pruebas funcionales mediante placas).

Para esta actividad se estiman dos jornadas de Auxiliar y dos de Responsable en hidrogeológica anualmente, o perfiles equivalentes en el caso de subcontratación, y su realización estará condicionada a las necesidades reales de mantenimiento detectadas en el transcurso de las

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	15 de 22

campañas de campo por el propio contratista o por el Servicio de Protección y Medio Ambiente de la instalación (PRYMA).

3.10. **Actividad 10: Ensayos hidráulicos en los sondeos de la red de vigilancia**

Dentro del proyecto se contempla la posibilidad de la caracterización hidráulica, tanto a sondeo abierto como en tramos independizados, de sondeos de la actual red de vigilancia y de posibles sondeos de nueva perforación.

La profundidad de los sondeos podrá variar entre 15 y 100 m. Los diámetros de los sondeos objetivo varían entre 76 y 220 mm.

Al ser un medio significativamente heterogéneo, el tipo de ensayos a realizar deberá ser acorde con los parámetros hidráulicos de las formaciones a caracterizar - a modo orientativo, se esperan obtener conductividades hidráulicas entre 10^{-10} y 10^{-3} m/s -. En consecuencia, según las propiedades hidráulicas del medio, el tipo de ensayos previstos a realizar son:

- Medios de conductividad hidráulica media-alta. Ensayos de bombeo en sondeo abierto. Los tiempos de extracción serán los necesarios para salir del periodo de la influencia del almacenamiento del sondeo, no siendo menor a 2 h de extracción. Durante la extracción se registrará en continuo los siguientes parámetros físico-químicos: T^a , conductividad eléctrica, pH y Eh.
- Medios de conductividad hidráulica media-baja. Ensayos de bombeo y/o ensayos de cuchareo o “slug” en tramos independizados. Las condiciones de ejecución de los bombeos serán las mismas que para medios de media-alta permeabilidad.
- Medios de conductividad hidráulica baja-muy baja. Ensayos de cuchareo o “slug” y/o de pulso en tramos independizados.

La terminación de cada uno de los ensayos, independientemente de su tipo o modalidad, vendrá determinada por la estabilización total de la presión del agua en el tramo de ensayo, considerando como tal, llegar al valor del nivel piezométrico inicial, antes del ensayo. No obstante, para medios de baja o muy baja permeabilidad, el criterio a elegir podrá ser el alcance del 90% de la reposición total del nivel piezométrico inicial, con una duración del periodo de recuperación no superior a 12 h.

Los intervalos de ensayo independizados serán variables entre 5 y 10 m de longitud, dependiendo de las características geológicas de la formación objetivo. En este tipo de ensayos, también se registrarán en continuo las medidas piezométricas de los tramos superior e inferior del intervalo de ensayo, con el fin de valorar la efectividad de su aislamiento. Para la toma de los datos piezométricos de los diferentes tramos será imprescindible que los sensores se encuentren dentro del intervalo de medida.

Los ensayos hidráulicos deberán ser interpretados mediante el método inverso, utilizando los modelos de interpretación adecuados a las circunstancias derivadas de la configuración de los

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	16 de 22

sondeos, y del tipo de acuífero y de flujo creado en cada ensayo. En el informe de documentación de los mismos, además de los resultados, se incluirán las gráficas de ajuste y los datos originales obtenidos en formato digital.

Dentro de esta Actividad también se contempla la posibilidad de la obtención información relevante sobre el gradiente hidráulico vertical en algunos de los sondeos de la actual red de vigilancia y de sondeos de nueva perforación de interés. Para ello se utilizará la instrumentación de caracterización hidráulica anteriormente mencionada. En estos casos se mantendrá el intervalo independizado hasta la estabilización de los niveles piezométricos de los tramos, con un plazo máximo de obturación de 12 horas. A efectos de presupuesto se incluye la realización a lo largo del contrato de 6 ensayos (uno por año 2022 a 2027).

A efectos de presupuesto se deberá incluir la realización a lo largo del contrato de un ensayo de interferencia (estimándose 5 días de extracción).

Los trabajos incluidos en esta actividad contemplan que el contratista sea responsable de:

- Puesta a punto de equipos y adquisición de fungibles
- Ejecución de ensayos en campo, incluyendo los gastos de viaje
 - Ensayos hidráulicos a sondeo único (pulso/slug/extracción finita)
 - Ensayos de interferencia (5 días de extracción)
 - Ensayo para la determinación de gradientes hidráulicos verticales en sondeos
- Interpretación de los ensayos
- Elaboración de informe de documentación de los mismos

La realización de los ensayos, así como su interpretación y emisión del informe documental de los mismos, será efectuado por el Responsable técnico de hidrogeología, o perfil equivalente en el caso de ser subcontratado.

Durante el año 2022/23 está prevista la realización de una campaña de ensayos hidráulicos a sondeo único (pulso/slug/extracción finita) para la caracterización de los 3 nuevos sondeos previstos en la Plataforma Norte.

4. REQUISITOS DE CALIDAD

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.

Enresa verificará el cumplimiento de estos requisitos mediante la Evaluación trienal del suministrador. Esta evaluación podrá realizarse por medio de auditorías trienales que contemplen la totalidad de los alcances de los contratos sometidos a garantía de calidad, el resultado de las inspecciones de muestras, o por el mantenimiento de acreditaciones emitidas

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	17 de 22

por otra entidad o evaluaciones emitidas por el GES. En el supuesto de producirse alteraciones significativas del contrato original, podrá realizarse una auditoría a los nuevos requisitos, dando comienzo desde ese momento a un nuevo período trienal de auditorías.

5. REQUISITOS DE EJECUCIÓN Y ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

El responsable del contrato de por parte de Enresa, se comunicará con el responsable o coordinador del contrato por parte del Contratista, que será el responsable de la supervisión del Trabajo y que velará por el cumplimiento del Contrato.

Al inicio de los trabajos, se presentará un programa de actuación detallado y un plan específico de calidad que deberán ser aprobados por Enresa.

El contratista no realizará más labores que las recogidas en la presente especificación técnica.

Durante la ejecución de los trabajos:

- 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 servicios prestados.
- 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 si se precisa de la colaboración o presencia de algún servicio de la instalación. 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 y de Protección Radiológica, que será impartida por Enresa, siendo la duración de la misma de unas dos horas. Asimismo, deberá preparar y entregar con la suficiente antelación la documentación administrativa y de PRL requerida.
- El contratista deberá contemplar que para realizar trabajos en Zonas Controladas del C.A. El Cabril se requerirá que los trabajadores sean “Profesionalmente Expuestos a Radiaciones Ionizantes”, Categoría B. Estos deberán recibir asimismo formación específica obligatoria, que será impartida por Enresa, siendo la duración de esta de dos horas.

Este requisito afecta a las Actividades 3, 8, 9, 10 descritas en el apartado 3 de este Pliego, ya que en todas ellas es necesario el acceso a zonas controladas de la instalación.

- 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), precisando autorización para realizar actividades fuera del horario fijado.

En cuanto a la aceptación técnica de los trabajos:

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	18 de 22

- Enresa se reserva el derecho de solicitar todo tipo de aclaraciones, correcciones o adiciones que vengan impuestas por la conformidad del Trabajo, considerándose incluidas cuantas labores de comprobación, refrendo o contraste estime oportuno solicitar para cualquiera de las operaciones descritas en la presente especificación.
- Todas las incidencias que, a juicio de Enresa, no estén convenientemente justificadas, le serán comunicadas por escrito al contratista para su subsanación de conformidad con lo establecido en estas especificaciones técnicas.
- Concluido y entregado el trabajo y una vez superadas satisfactoriamente a juicio de Enresa las observaciones descritas, se procederá a su recepción.

El idioma oficial para el desarrollo de los trabajos descritos en este pliego será el castellano (ver apartado 7 de este Pliego).

6. EQUIPO DE TRABAJO Y MEDIOS TÉCNICOS

El equipo de trabajo dedicado a la ejecución del servicio cumplirá los requisitos de titulación y experiencia requeridos en el apartado de solvencia técnica del Anexo del Pliego de Cláusulas Administrativas y estará compuesto, al menos, por los perfiles descritos a continuación:

- Responsable o Coordinador del contrato: será el responsable directo del trabajo como autor de este, con poderes para adoptar soluciones siempre que sea necesario y se relacionará con el responsable del contrato de Enresa para resolver cualquier incidencia que se produzca sobre la ejecución de este. Será, además, responsable del control técnico y seguimiento de plazos durante el transcurso del contrato, del desarrollo, coordinación y control de las actividades y documentos de garantía de calidad y PRL, así como del manejo de las herramientas SIG. Asimismo, será el encargado de la dirección del servicio y de impartir directamente las instrucciones de trabajo al resto de trabajadores del contratista.

Esta condición de responsable del contrato podrá asignarse al responsable técnico de hidrogeología.

- Responsable Técnico de Hidrogeología: será el responsable de la elaboración de informes requeridos en este pliego, supervisará la perforación y testificación de los sondeos hidrogeológicos, la descarga de datos de sensores automáticos y datos manuales de piezometría, mantendrá las BD, supervisará la realización de ensayos hidráulicos y su interpretación, así como la realización de los trabajos de mantenimiento. Asimismo, será responsable de las revisiones previstas del PVH y las tareas de licenciamiento relativas al PVH. A requerimiento de Enresa, asistirá a las reuniones técnicas relativas al PVH en las oficinas de Enresa en Madrid, o en el emplazamiento del C.A. El Cabril, en caso de ser necesario.
- Auxiliar: trabajará en coordinación con el Responsable Técnico de Hidrogeología en las labores de campo que este le asigne y bajo su supervisión.

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	19 de 22

Serán por cuenta del contratista los medios de transporte necesarios para el adecuado desplazamiento del equipo, movilidad en campo y garantizará las comunicaciones entre los miembros del equipo y con Enresa.

El contratista se compromete a la efectiva puesta a disposición de los medios técnicos que se relacionan a continuación, necesarios para la realización de los ensayos hidráulicos contemplados en la actividad 3.10:

- Bombas sumergibles de diferentes caudales (entre 20 y 0,05 m³/h). Incluyendo 150 m de tubería o manguera de impulsión acorde a los caudales de extracción.
- Una sonda multiparamétrica para la medida en continuo de los siguientes parámetros físico-químicos: T^a, conductividad eléctrica, pH y Eh.
- Sondas hidronivel para la toma de medidas piezométricas en sondeos hasta 150 m de profundidad.
- Instrumentación de ensayos para la caracterización hidráulica en tramos independizados, incluyendo el siguiente equipamiento:
 - 2 obturadores inflables, de diferentes diámetros y con una longitud sellante de 1000 mm.
 - 3 transductores de presión sumergibles, con rangos variables entre 5 y 10 bar de presión.
 - 150 m de tubería estanca con válvula incorporada con posibilidad de accionamiento de forma remota desde superficie.
 - 300 m de tubería para el inflado de los obturadores.
- Caudalímetros de diferentes rangos para el registro continuo de caudal.
- Registrador automático para la medida y registro continuo de las señales analógicas procedentes de los transductores de presión y los caudalímetros.
- Equipamiento auxiliar: 200 m de manguera para el desagüe de agua, sistema de alimentación eléctrica autónomo, dispositivo de inflado de obturadores, PC, ferretería y herramientas.

La baja permeabilidad de las formaciones metamórficas en las que se ubica la instalación exige la realización de ensayos hidráulicos específicos para este tipo de medios, como son los ensayos de pulso, slug, y extracción o inyección finita a bajo caudal. Este tipo de ensayos suelen demandar la toma de datos precisa de presión o nivel del agua y caudal en continuo, de forma automatizada y durante un largo periodo de tiempo. Es por ello y con el fin de asegurar la calidad de los datos procedentes de este tipo de pruebas se valora la utilización de una estación de toma de datos no desmontable (unidad móvil o similar) en donde se centralicen las medidas y el almacenamiento de toda la información de los ensayos. Dicha estación constará, al menos, de: un rack electrónico con registradores automáticos y fuentes de alimentación para el suministro eléctrico de sensores y demás equipos de medición (convertidores A/D, registradores automáticos, caudalímetros electromagnéticos, etc.), un panel neumático (con una presión de trabajo máxima de 60 bar) para el inflado de obturadores y accionamiento de válvulas neumáticas sumergibles, y un panel de hidráulico (con caudalímetros electromagnéticos y válvulas de regulación para caudales entre 0,25 y 60 L/min.) para el control y el registro continuo de los caudales de extracción o de inyección.

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	20 de 22

Al situarse los tres nuevos sondeos previstos en la Plataforma Norte (ver actividades 8 y 10) en Zona Controlada, para minimizar el tiempo de estancia de caracterización hidráulica de los mismos, se recomienda la utilización de un vehículo ligero de gran movilidad.

El contratista deberá asimismo dedicar a la ejecución del contrato todos los medios auxiliares necesarios para la correcta realización de los servicios (herramientas para el mantenimiento de la red de medida, equipos y programas de descarga de datos en campo, instrumentación para la realización de los ensayos hidráulicos.....).

Cualquier cambio en el equipo de trabajo deberá comunicarse a Enresa, y todo personal adscrito al contrato deberá cumplir en todo momento con los requisitos exigidos para la presente especificación y en el pliego de cláusulas administrativas.

7. IDIOMA OFICIAL

El idioma oficial para el desarrollo de los trabajos objeto de este pliego será el castellano. Todo el personal del equipo de trabajo indicado en el apartado anterior deberá hablar, leer y escribir en castellano.

8. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL ACCESO A LA INSTALACIÓN

Para el acceso a las instalaciones del C.A. El Cabril deberá realizarse la entrega de la documentación administrativa y en materia de prevención de riesgos laborales, tanto de la empresa como del personal que va a realizar los trabajos (con al menos cinco días de antelación al inicio de los trabajos en la instalación). Enresa no se responsabiliza de los retrasos debidos a documentación incompleta, incorrecta, o que no se haya entregado con la suficiente antelación.

Para los trabajos a realizar en el C.A. El Cabril, el Contratista presentará la siguiente documentación:

- Fotocopia del D.N.I. del personal que va a ejecutar el trabajo.
- TC2 o fotocopia del alta en la Seguridad Social del personal afectado.
- Ficha de inicio de los trabajos y de colaborador cumplimentada.
- Indicación de la modalidad preventiva adoptada, identificando, en su caso, la entidad ajena concertada y el alcance del concierto.
- Justificante de adscripción a su Mutua Laboral, para casos de accidente, incapacidad y enfermedad profesional.
- Copia de la póliza de responsabilidad civil.
- Identificación del interlocutor para la coordinación de actividades relativas a prevención de riesgos laborales.
- Adhesión al Plan de PRL y PR de Enresa.
- Plan de prevención específico, la correspondiente evaluación de riesgos y la planificación preventiva, con la identificación de los recursos preventivos asignados (o el compromiso de

Código:	Revisión:	Fecha:	Página:
035-ES-SU-078	0	Enero 2022	21 de 22

nominarlos en su caso), cuando existan actividades que lo requieran según la normativa se presentará para su aceptación por Enresa.

- Acreditación del cumplimiento de los requisitos en materia de formación e información de los trabajadores sobre los riesgos existentes, las medidas de prevención, así como las cualificaciones profesionales específicas que sean requeridas.
- Compromiso de vigilancia de la salud que tenga asumido el servicio de prevención del Contratista, con indicación del médico del trabajo responsable asignado.
- Aptitud clínico laboral específica para el trabajo a realizar, firmada por el 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 entrega a sus trabajadores de los equipos de protección individual necesarios, salvo los aplicables en materia de protección radiológica, que los facilitará Enresa.
- Compromiso de información inmediata de situaciones de emergencia en materia de PRL, y de comunicar los accidentes e incidentes laborales y las bajas producidas por enfermedad común.
- Compromiso de participar en las reuniones periódicas de seguimiento y las acciones de promoción de coordinación de actividades empresariales, según lo establecido en el Plan de PRL de Enresa aplicable.
- Compromiso de devolver las tarjetas de colaborador.

Asimismo, los equipos y vehículos deberán contar con la documentación en regla en base a su normativa aplicable para acceso a las instalaciones.

Para elaborar la documentación de prevención de riesgos laborales, Enresa facilitará el Plan Básico de Prevención de Riesgos Laborales del C.A. El Cabril.

Para realizar trabajos en Zonas Controladas del C.A. El Cabril, el Contratista presentará la siguiente documentación:

- Carné radiológico, Personal Profesionallymente Expuesto a Radiaciones Ionizantes, Categoría B, conforme a lo establecido en el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, Real Decreto 783/2001 de 6 de julio.
- Acreditación de Formación Básica en materia de Protección Radiológica.
- Copia del último resultado médico con los protocolos para trabajos expuestos a radiaciones ionizantes.

Los reconocimientos médicos se enviarán en sobre cerrado, que indique “CONFIDENCIAL”, a la atención de la Unidad Básica de Salud de Enresa.

Adicionalmente Enresa, previamente al comienzo de los trabajos de campo, al personal que tenga que trabajar en la instalación se le informará sobre los aspectos a tener en cuenta en cuanto a las normas de la instalación y aquellos relacionados con el Plan de Emergencia Interior (charla en la propia instalación del C.A. El Cabril).

Código: 035-ES-SU-078	Revisión: 0	Fecha: Enero 2022	Página: 22 de 22
--------------------------	----------------	----------------------	---------------------

ANEXO I: ÍNDICE DEL CONTENIDO GENERAL DEL INFORME ANUAL

1. INTRODUCCIÓN
2. RED DE VIGILANCIA HIDROGEOLÓGICA
 - Datos piezométricos
 - Características químicas y radiológicas del agua
 - Datos meteorológicos
 - Estaciones de aforo y usos del agua 7
 - Caracterización hidráulica en nuevos sondeos de la Red de Control Piezométrica
 - Trabajos de mantenimiento, pendientes y recomendaciones
3. ANÁLISIS DE LOS DATOS METEOROLÓGICOS
 - Análisis de la precipitación en el año natural
 - Análisis de la precipitación en el año hidrológico
4. ANÁLISIS DE LA PIEZOMETRÍA
 - Piezometría general
 - Piezometría en el entorno de las Plataformas Norte, Sur y Planta de Hormigón
 - Piezometría en el entorno de las Celdas de muy baja
 - Piezometría en el entorno de la Plataforma Sureste
5. ESTACIONES DE AFORO
6. USOS DEL AGUA EN LA ZONA DE ALMACENAMIENTO
7. DATOS HIDROQUÍMICOS DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
 - Plataforma Norte
 - Plataforma Sur
 - Celdas de muy baja actividad
 - Plataforma Sureste
8. DATOS RADIOLÓGICOS DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
 - Plataforma Norte
 - Plataforma Sur
 - Celdas de muy baja actividad
 - Plataforma Sureste
9. RESUMEN Y CONCLUSIONES
10. REFERENCIAS