Empresa de Transformación Agraria, S.A., S.M.E., M.P. (en acrónimo, Tragsa). C.I.F.: A-28-476208. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en el tomo 3.547 del Libro de Sociedades, folio 62, sección 8ª, hoja nº M-59.813, inscripción 171.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION DE UNA RED DE SONDEOS PARA LA OBRA DE AMPLIACIÓN DE LA RED PIEZOMÉTRICA PARA MEJORAR EL SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. FASE I (MURCIA), A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO.
REF.: TSA0070744

1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego es la ejecución de los trabajos de perforación y entubado de sondeos, para la **CONSTRUCCION DE UNA RED DE SONDEOS PARA LA OBRA DE AMPLIACIÓN DE LA RED PIEZOMÉTRICA EN LA REGION DE MURCIA,** según las especificaciones que se detallan en el presente pliego.

Las ofertas tienen que incluir el coste total de la completa ejecución y finalización de las unidades de obra, objeto de la presente licitación.

Las ofertas se entienden como "ejecución completa", con lo que se considerará incluido cualquier elemento que aun no estando expresamente detallado en el cuadro de unidades se resuelva como necesario para la correcta ejecución e instalación de las tuberías. Por este motivo, en la oferta económica se deberán repercutir proporcional y económicamente cualquier material. Se resalta que en el caso de que fuera necesario realizar cambios o incorporar elementos, que aun no estando en este pliego detallados, se resolviesen imperativos para conseguir la correcta ejecución y finalización de las unidades de obra a ejecutar, será por cuenta del adjudicatario el instalarlos y correr con el gasto correspondiente.

El trabajo a realizar incluye, pero no limita, los siguientes puntos:

- Transporte y retirada a cada ubicación de sondeo de toda la maquinaria, equipos auxiliares y materiales necesarios para los trabajos.
- Descarga y puesta a disposición en la zona de trabajo de toda la maquinaria y materiales a su llegada a obra.
- Almacenamiento de todos los materiales y medios auxiliares hasta su transporte y utilización en obra.
- Transporte de maquinaria, materiales y medios auxiliares desde su lugar de acopio hasta los lugares de ubicación de los sondeos.
- Se deben incluir todos los medios auxiliares y útiles necesarios para la perforación de los sondeos y el posterior entubado de los sondeos. Tragsa suministrará la tubería.

- Operaciones necesarias para la extracción y almacenamiento de ripio o detritus en bolsas.
- Instalación y posterior retirada de todas las canalizaciones, tuberías, depósitos, bombas, etc. que puedan ser necesarios para el manejo de los fluidos de perforación. Tragsa realizará el suministro de agua para utilización como fluido de perforación.
- Suministro de energía para todos los equipos que se utilicen durante los trabajos de perforación y entubado de los sondeos.
- Cemento, medios auxiliares y bombas para la mezcla de la lechada e inyección de la misma en cada sondeo.
- Tiempos de espera necesarios en la instalación y retirada de equipos,
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

El alcance queda comprendido por aquellas unidades de obra que se recogen en el cuadro de unidades del presente pliego. La oferta, se entiende como "ejecución completa", con lo que se considerará incluido cualquier elemento o equipo que aun no estando expresamente detallado en el cuadro de unidades se resuelva como necesario para la correcta y completa ejecución de cada unidad.

La totalidad de los trabajos objeto de la presente licitación se realizará en las fechas y el horario indicado por representante de Tragsa. Las jornadas de trabajo no superarán las 11/12 horas por día, incluidos los tiempos de desplazamiento al lugar de residencia.

No se podrán comenzar los trabajos objeto de la presente petición de oferta, así como no se podrán considerar como definitivas las mediciones indicadas en el cuadro de unidades adjunto, hasta tener la correspondiente indicación expresa por parte de representante de Tragsa.

Se avisará con antelación al representante de Tragsa para poder comprobar la ejecución de partidas que van a quedar ocultas o sea difícil su medición una vez ejecutadas.

El alcance del pliego se muestra en el siguiente cuadro de unidades:

Nº uds. Estimadas	Descripción
	Sondeo 45 - 070.008.001 ONTUR, Jumilla, Murcia (219 m.)
1,00	ud. Emplazamiento y montaje del equipo de rotopercusión desde la base al primer emplazamiento.
6,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 311 mm., hasta una profundidad máxima de 100 m.
94,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 0 y 100 m. de profundidad.
100,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 100 y 200 m. de profundidad.
19,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 200 y 300 m. de profundidad.
8,00	h. Paralización del equipo de rotopercusión, en actividades como pruebas, limpieza, o cualquier otra por indicación de la Dirección de Obra, siempre que el personal asignado a cada una de las máquinas esté presente durante toda la jornada laboral.
8,00	h. Desarrollo y limpieza con aire comprimido
6,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 250 mm de diámetro interior y 6 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
183,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 180 mm de diámetro interior y 5 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
36,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 180 mm., filtro puentecillo, de diámetro interior y 5 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
5,00	m. Ranurado de tubería
9,00	ud. Centradores, cada 25 m. aprox, colocados
6,00	m. Cementación de cabeza de sondeo.
6,00	m. Cementación mediante varillaje en anular o fondo del sondeo.
1,00	t. Empaque anular de tubería con gravilla silícea 3-5 mm.
100,00	kg. Bentonita sódica en pellets para sellado
1,00	ud. Aro metálico de cierre entre tuberías y/o pared de perforación, colocado
	Sondeo 47 - 070.013.001 MORATILLA, Yecla, Murcia (114 m.)
1,00	ud. Montaje y desmontaje de equipo de perforación a rotopercusión, de cualquier profundidad, incluso traslado entre emplazamientos
6,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 311 mm., hasta una profundidad máxima de 100 m.
94,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 0 y 100 m. de profundidad.
14,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 100 y 200 m. de profundidad.
8,00	h. Paralización del equipo de rotopercusión, en actividades como pruebas, limpieza, o cualquier otra por indicación de la Dirección de Obra, siempre que el personal asignado a cada una de las máquinas esté presente durante toda la jornada laboral.
8,00	h. Desarrollo y limpieza con aire comprimido

Nº uds. Estimadas	Descripción
6,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 250 mm de diámetro interior y 6 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
90,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 180 mm de diámetro interior y 5 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
24,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 180 mm., filtro puentecillo, de diámetro interior y 5 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
5,00	ml. Ranurado de tubería
5,00	ud. Centradores, cada 25 m. aprox, colocados
6,00	m. Cementación de cabeza de sondeo.
6,00	m. Cementación mediante varillaje en anular o fondo del sondeo.
1,00	ud. Aro metálico de cierre entre tuberías y/o pared de perforación, colocado
	Sondeo 54 - 070.024.001 LÁCERA, Yecla, Murcia (518 m.)
1,00	ud. Montaje y desmontaje de equipo de perforación a rotopercusión, de cualquier profundidad, incluso traslado entre emplazamientos
6,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 381 mm., hasta una profundidad máxima de 100 m.
94,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 311 mm., hasta una profundidad máxima de 100 m.
100,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 311 mm., entre 100 y 200 m. de profundidad.
100,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 200 y 300 m. de profundidad.
100,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 300 y 400 m. de profundidad.
118,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 400 y 600 m. de profundidad.
8,00	h. Paralización del equipo de rotopercusión, en actividades como pruebas, limpieza, o cualquier otra por indicación de la Dirección de Obra, siempre que el personal asignado a cada una de las máquinas esté presente durante toda la jornada laboral.
8,00	h. Desarrollo y limpieza con aire comprimido
6,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 350 mm de diámetro interior y 6 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
200,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 250 mm de diámetro interior y 6 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
126,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 180 mm de diámetro interior y 5 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.

Nº uds. Estimadas	Descripción
192,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 180 mm., filtro puentecillo, de diámetro interior y 5 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
5,00	ml. Ranurado de tubería
21,00	ud. Centradores, cada 25 m. aprox, colocados
6,00	m. Cementación de cabeza de sondeo.
6,00	m. Cementación mediante varillaje en anular o fondo del sondeo.
1,00	ud. Cono de adaptación, colocado
1,00	ud. Aro metálico de cierre entre tuberías y/o pared de perforación,colocado
Sondeo 55 - 070.037.001 SIERRA DE LA ZARZA, Caravaca, Murcia (100 m.)	
1,00	ud. Montaje y desmontaje de equipo de perforación a rotopercusión, de cualquier profundidad, incluso traslado entre emplazamientos
6,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 311 mm., hasta una profundidad máxima de 100 m.
94,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 0 y 100 m. de profundidad.
8,00	h. Paralización del equipo de rotopercusión, en actividades como pruebas, limpieza, o cualquier otra por indicación de la Dirección de Obra, siempre que el personal asignado a cada una de las máquinas esté presente durante toda la jornada laboral.
8,00	h. Desarrollo y limpieza con aire comprimido
6,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 250 mm de diámetro interior y 6 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
70,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 180 mm de diámetro interior y 5 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
30,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 180 mm., filtro puentecillo, de diámetro interior y 5 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
5,00	ml. Ranurado de tubería
4,00	ud. Centradores, cada 25 m. aprox, colocados
6,00	m. Cementación de cabeza de sondeo.
6,00	m. Cementación mediante varillaje en anular o fondo del sondeo.
1,00	ud. Aro metálico de cierre entre tuberías y/o pared de perforación, colocado
Sondeo 56 - 070.038.001 ALTO QUIPAR, Caravaca, Murcia (150 m.)	
1,00	ud. Montaje y desmontaje de equipo de perforación a rotopercusión, de cualquier profundidad, incluso traslado entre emplazamientos
6,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 311 mm., hasta una profundidad máxima de 100 m.
94,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 0 y 100 m. de profundidad.

Nº uds. Estimadas	Descripción
50,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 100 y 200 m. de profundidad.
8,00	h. Paralización del equipo de rotopercusión, en actividades como pruebas, limpieza, o cualquier otra por indicación de la Dirección de Obra, siempre que el personal asignado a cada una de las máquinas esté presente durante toda la jornada laboral.
8,00	h. Desarrollo y limpieza con aire comprimido
6,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 250 mm de diámetro interior y 6 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
120,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 180 mm de diámetro interior y 5 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
30,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 180 mm., filtro puentecillo, de diámetro interior y 5 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
5,00	ml. Ranurado de tubería
6,00	ud. Centradores, cada 25 m. aprox, colocados
6,00	m. Cementación de cabeza de sondeo.
6,00	m. Cementación mediante varillaje en anular o fondo del sondeo.
1,00	ud. Aro metálico de cierre entre tuberías y/o pared de perforación, colocado
	Sondeo 57 - 070.046.001 PUENTES, Lorca, Murcia (170 m.)
1,00	ud. Montaje y desmontaje de equipo de perforación a rotopercusión, de cualquier profundidad, incluso traslado entre emplazamientos
6,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 311 mm., hasta una profundidad máxima de 100 m.
94,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 0 y 100 m. de profundidad.
70,00	ml. Perforación a rotopercusión directa o inversa, con un diámetro 220 mm., entre 100 y 200 m. de profundidad.
8,00	h. Paralización del equipo de rotopercusión, en actividades como pruebas, limpieza, o cualquier otra por indicación de la Dirección de Obra, siempre que el personal asignado a cada una de las máquinas esté presente durante toda la jornada laboral.
8,00	h. Desarrollo y limpieza con aire comprimido
6,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 250 mm de diámetro interior y 6 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
104,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 180 mm de diámetro interior y 5 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
66,00	ml. Entubación de sondeo con tubería de acero al carbono S 235 (UNE EN 10025) o similar de 180 mm., filtro puentecillo, de diámetro interior y 5 mm de espesor, con soldadura helicoidal o longitudinal, montaje y colocación. No incluye materiales.
5,00	ml. Ranurado de tubería

Nº uds. Estimadas	Descripción
7,00	ud. Centradores, cada 25 m. aprox, colocados
6,00	m. Cementación de cabeza de sondeo.
6,00	m. Cementación mediante varillaje en anular o fondo del sondeo.
1,00	ud. Aro metálico de cierre entre tuberías y/o pared de perforación, colocado

2. DESCRIPCION DEL OBJETO DEL CONTRATO

2.1. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS

Serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en Normas, Reglamentos, Pliegos e Instrucciones Oficiales que regulen la realización de los trabajos y la calidad de los materiales en su caso, que serán parte del objeto del contrato que se derivará de esta licitación.

Se atenderá a todas aquellas instrucciones, pliegos o normas de toda índole promulgadas por la administración del Estado, Autonómica, Municipal u otros organismos competentes, que tengan aplicación en los trabajos que se han de realizar, tanto si son mencionados como si no en el presente pliego.

3. CARACTERISTICAS TECNICAS DE LOS TRABAJOS

El contrato cumplirá con las siguientes especificaciones técnicas:

3.1. DESPLAZAMIENTO Y ASENTAMIENTO DE MAQUINARIA

3.1.1. Condiciones de desplazamientos

En la presente licitación se incluye la unidad de obra para el desplazamiento de todas las máquinas y medios auxiliares necesarios para la perforación y entubación de los sondeos. Esta unidad incluye todos los desplazamientos de toda la maquinaria necesaria para la completa ejecución de los trabajos, así como su implantación en cada una de las zonas de trabajo. Está incluida además la posterior retirada de las máquinas y demás elementos implantados.

Queda incluido en la misma la retirada de todos los posibles residuos, como restos de materiales de trabajo o recambios para la maquinaria.

Para la definición de las necesidades de cada zona de trabajo y de cada acceso, el adjudicatario deberá realizar visita previa junto con representante de Tragsa para definir las necesidades de cada caso, siempre dentro de las posibilidades de cada caso.

Todas las obras complementarias a realizar para el desarrollo de los trabajos, tales como: excavación de balsas, instalación de depósitos, adecuación de accesos auxiliares y plataforma de trabajo, obras para suministros, etc., serán ejecutados por Tragsa.

En el caso de ser necesario realizar cualquier cambio de ubicación antes del comienzo de los trabajos, presentarse retrasos en las adecuaciones realizadas por Tragsa o modificaciones imprevistas de las condiciones inicialmente fijadas, estos condicionantes no podrán generar ningún tipo de compensación para el adjudicatario.

3.2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.2.1. Recepción y acopios

Todos los materiales suministrados por el Adjudicatario cumplirán las normas oficiales vigentes y se ajustarán, en cada caso, a las disposiciones particulares establecidas en este Pliego.

El Representante de Tragsa podrá rechazar los materiales en obra, si sus especificaciones técnicas no se ajustan a las contempladas en este proyecto.

También podrá requerir la realización de pruebas y ensayos de comprobación de calidad, a realizar por una empresa independiente, homologada en control de calidad y aceptada por el Representante de Tragsa. Esta empresa expedirá los certificados correspondientes.

3.2.2. Agua

Tragsa incluirá el suministro de agua necesario para la perforación, así como los medios requeridos para su almacenaje.

Queda totalmente prohibido realizar tomas de agua en puntos que no se hayan confirmado previamente por Representante de Tragsa. En el caso de que se incumpla esta condición, Tragsa podrá penalizar al Adjudicatario, y en el caso de producirse una denuncia por parte del Organismo de Cuenca, el Adjudicatario deberá asumir los costes de la misma.

3.2.3. Aditivos

Durante la perforación se podrán utilizar espumantes tensioactivos, que serán suministrados por el Adjudicatario, cuyo volumen y características habrán de ser aprobadas por el Representante de Tragsa

antes del inicio de los trabajos. El coste derivado de esta actividad se considera incluido en los precios de ejecución material del proyecto.

Estos productos deben cumplir las siguientes condiciones:

- Deben ser totalmente biodegradables.
- No deshacer los aceites y grasas y no ser un detergente industrial.

3.2.4. Maquinaria

La maquinaria será la que el Contratista haya ofertado, que será comprobada por la Tragsa previamente a su utilización, y no podrá ser sustituida por otra sin previa autorización de ésta.

Si una máquina, herramienta o accesorio del tipo que sea, se inutiliza durante la ejecución de los trabajos, el Contratista procederá, a su costa, a la reparación o sustitución de los mismos por otra u otro de iguales o superiores características a juicio del Representante de Tragsa. El tiempo de parada que se produzca por esta causa no será abonable.

3.2.5. Cemento

El cemento a utilizar deberá ser tal, que produzca la menor contaminación posible en el resto de la perforación y procurando que no presente aditivos para no modificar las condiciones fisicoquímicas del sondeo. En principio, se utilizará cemento común CEM-I, de clase resistente 32,5 aunque el Representante de Tragsa podrá indicar una clase resistente superior en caso de que el desarrollo de las obras así lo aconseje. El cemento poseerá certificado de calidad de producto conforme la norma UNE-EN 197-1:2000.

Se podrá emplear algún tipo de cemento especial cuando, a juicio del Representante de Tragsa, se considere necesario. El tipo de cemento y dosificación deberán ser aprobados por el Representante de Tragsa.

En todos los casos se dejará fraguar la cementación antes de reiniciar cualquier actuación que pueda afectarle. Este tiempo de parada no será de abono.

3.2.6. Energía

El Contratista proveerá los equipos autónomos de producción de la energía necesaria para el funcionamiento de los equipos de perforación, bombeo, iluminación y cualquier otro que lo precise, disponiendo a pie de obra las reservas de combustible necesarias para el período de construcción.
Los costes de estos equipos se consideran incluidos dentro de los precios unitarios del Cuadro de Precios.

3.3. REPLANTEO DE LOS TRABAJOS

Previamente al comienzo de los trabajos, se realizará el replanteo general de los piezómetros, marcando el eje de cada punto a perforar sobre la plataforma de trabajo previamente adecuada por Tragsa, de acuerdo con los planos de ejecución.

3.4. EJECUCIÓN DE SONDEOS

Para la ejecución de la obra, el Contratista se atendrá, en todo momento, a las normas oficiales vigentes durante el periodo de realización de la misma, a las disposiciones particulares establecidas en el presente Pliego y las instrucciones que reciba de Tragsa en cada caso.

Todas las obras e instalaciones se realizarán con estricta sujeción a la normativa técnica y laboral vigente y el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

En ningún caso el Adjudicatario podrá reclamar indemnización alguna por considerar que las unidades ofertadas consideran la condición más favorable para la perforación, es decir, en ningún caso se podrá reclamar un sobrecoste por fallas, materiales poco competentes que generen atrapamientos de la sarta, método de perforación mal definido en pliego, perdidas de sondeo, o cualquier otra casuística geológica o geotécnica que se presente y pueda generar disminuciones en los rendimientos. Todos estos factores se consideran que deben estar previstos en los metros de perforación.

Junto a este Pliego de Prescripciones Técnicas, se incluye un ANEXO VII de esquemas constructivos de los nuevos piezómetros, con los datos de ubicación, las profundidades de diseño y la geología prevista para cada sondeo.

3.4.1. Condiciones de ejecución

El método de perforación ha sido elegido teniendo en cuenta las características litológicas de los materiales a atravesar y las ventajas y limitaciones inherentes a cada técnica. Atendiendo a estos criterios, se ha considerado adecuada la utilización del sistema de **perforación por rotopercusión.**

La longitud de los sondeos indicada en el anexo a este Pliego, podrá variarse durante el proceso de ejecución de los mismos, todo ello dependiendo de los resultados obtenidos a medida que se vaya avanzando en la ejecución.

Será criterio del Director de Obra fijar la profundidad definitiva de cada perforación, debiéndose considerar las profundidades indicadas como estimativas. En todo caso, el Contratista estará obligado a alcanzar la profundidad que señale el Director de las obras con el diámetro mínimo de la perforación, en toda la longitud del sondeo, indicado en el plano de detalle correspondiente a cada sondeo.

Durante todo el proceso de perforación de todos los sondeos siempre debe estar presente realizando la supervisión un representante de TRAGSA, no pudiéndose realizar los trabajos de perforación sin su presencia o autorización previa por escrito del mismo, en el supuesto de no poder realizar la supervisión presencialmente.

El personal que el adjudicatario disponga en cada equipo de perforación deberá facilitar toda la información que el representante de Tragsa le pueda requerir durante los diferentes trabajos de ejecución del sondeo.

En los casos en los cuales durante los trabajos de perforación se presentaran problemas de acceso a los tajos debidos a condiciones meteorológicas adversas que dificulten o puedan imposibilitar el acceso temporalmente a las zonas de trabajo, retrasen el comienzo de los turnos o incluso requieran la interrupción de un turno de trabajo antes del horario habitual, estas paradas o interrupciones de los trabajos no podrán considerarse como horas de parada y en ningún caso supondrán un sobrecoste para Tragsa ni generarán ninguna compensación a favor del adjudicatario.

En el caso de que estos posibles problemas de acceso puedan predecirse y programarse una parada, el adjudicatario deberá notificárselo a representante de Tragsa con una antelación mínima de 24 horas y recibir confirmación por parte del mismo. El reinicio de los trabajos una vez pasadas las circunstancias que generaron la parada también deberá notificarse con una antelación de 24 horas. En el caso de que Tragsa considere que se pueden reiniciar los trabajos, se lo comunicará al adjudicatario, el cual tendrá un plazo máximo de 24 horas para reiniciar los mismos. Estas posibles paradas por imposibilidad de acceso no supondrán un sobrecoste para Tragsa.

Si durante el proceso de perforación o una vez terminada la perforación se comprueba que no se cumplen las alineaciones o el sondeo se desvía por encima de las tolerancias indicadas en este pliego, el Adjudicatario deberá corregir la alineación o verticalidad, sin suponer estos trabajos sobrecoste alguno para Tragsa. Los límites de desviación de la perforación serán:

- **Medio grado sexagesimal cada 50 metros en los primeros 100 metros del sondeo.**
- **Un grado sexagesimal cada 50 metros en los tramos de perforación restantes.**

En el caso de que el Adjudicatario no consiguiera corregir estas desalineaciones o desvío de verticalidad, Tragsa podrá optar por ordenar la perforación de otro sondeo de características semejantes, cuyos gastos correrán totalmente por cuenta del Adjudicatario.

Tragsa podrá exigir al Adjudicatario la comprobación de los diámetros de perforación así como las longitudes de perforación realizadas con cada diámetro, en presencia del Director de las Obras o del personal en quien él delegue.

Cualquier alteración en las medidas indicadas en este pliego u ordenadas por Tragsa durante la ejecución de las obras con el acuerdo del Adjudicatario, llevarán consigo la reperforación del sondeo con sus dimensiones exactas. Las operaciones necesarias para su corrección serán por cuenta del Adjudicatario. En caso de que como consecuencia de las operaciones pueda peligrar la buena calidad de los sondeos, el Adjudicatario estará obligado a realizar una nueva perforación cuyo emplazamiento será fijado por Representante de Tragsa. El Contratista no podrá exigir pago alguno por ninguno de los trabajos realizados en un sondeo mal ejecutado.

Será obligatorio que el adjudicatario realice un parte diario de trabajos para cada equipo de perforación y por cada turno que se encuentre trabajando cada máquina. Antes del comienzo de los trabajos, el adjudicatario deberá presentar un modelo del mismo para que representante de Tragsa dé el visto bueno al mismo, pudiendo éste realizar modificaciones o solicitar la inclusión de más datos.

En este parte de trabajos el oficial sondista (o en su defecto el técnico responsable o supervisor de los trabajos de campo que el adjudicatario designe previamente) deberá llevar un registro continuo de la ejecución de cada sondeo.

Este documento impreso debe contener toda la información que pueda ser relevante para el control y seguimiento de la ejecución de los sondeos y sus actividades asociadas. En él deben expresarse adecuadamente todas las maniobras efectuadas y cuantas circunstancias e incidencias se hayan producido.

El parte diario de trabajos deberá contener, como mínimo, los siguientes datos:

- Denominación de la empresa de sondeos

- Nombre y titulación del técnico responsable o supervisor de los trabajos de campo
- Lugar, nombre o referencia de la obra
- Situación y número de identificación del sondeo
- Fecha de comienzo y terminación del sondeo. Avance diario.
- Nombre del sondista y operador
- Identificación de la maquinaria utilizada
- Tipo de batería, coronas y útiles de perforación utilizados en cada maniobra
- Diámetros de perforación y, en su caso, del revestimiento, cotas finales diarias
- Profundidades y descripciones de las capas o terrenos atravesados
- Longitudes de avance en cada maniobra y porcentaje de recuperación de testigos
- Número de ensayos, duración, horas de parada...
- De cada muestra obtenida cotas, tipo, longitud, características, recuperación y número.
- Detección del nivel freático. Profundidad del nivel piezométrico al inicio y final de cada turno de trabajo.
- Profundidad de cualquier pérdida total o parcial del fluido de perforación.
- Profundidad inicial y final de cualquier hueco existente en el macizo y atravesado por la perforación con indicación de si la perforación se ha realizado con una velocidad de penetración importante o se ha producido una caída repentina de las barras.
- Profundidad inicial y final de cualquier pérdida de testigo que se produzca con indicación de las causas que la han motivado. No se penalizarán las pérdidas de testigo que estén convenientemente documentadas en el parte de perforación diario.
- Información sobre la existencia de pequeñas intercalaciones de niveles de material semicoherente (arenas, pizarras), englobados en rocas coherentes (calizas y areniscas); dichos niveles, aunque pueden no ser detectables por la falta de testigo, pueden ser deducidos aplicando criterios relativos a la velocidad de avance, presión de agua.

Al inicio y final de cada jornada se medirá el nivel piezométrico, indicando la profundidad del revestimiento y del fondo de la perforación para la identificación y caracterización de posibles niveles piezométricos.

Este registro o parte de trabajo deberá realizarse simultáneamente a la perforación, y estará a disposición para su posible revisión por parte de representante de Tragsa en cualquier momento, como comprobación de la marcha del sondeo y de la ejecución de dicho parte en tiempo real.

Una vez terminada la perforación del sondeo, se entregará una copia de todos los partes diario de trabajo realizados para ese sondeo a representante de Tragsa.

Una vez concluidos los trabajos anteriormente descritos y previa autorización del Representante de Tragsa, el Contratista procederá a retirar sus equipos e instalaciones.

Las jornadas diarias de trabajo para la perforación y ejecución de los sondeos podrán ser turnos de 11/12 horas como máximo, incluyendo los tiempos de desplazamiento al lugar de residencia, de lunes a viernes y considerando como días laborables según se establece el calendario laboral de la construcción en la Región de Murcia.

El Representante de Tragsa podrá decidir en cualquier momento y fase de construcción la finalización de cada tarea y del conjunto de la obra.

El Adjudicatario entregará los piezómetros ajustándose a lo contemplado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, siempre y cuando Representante de Tragsa no haya indicado lo contrario.

Durante la realización de estos trabajos, **la toma de muestras representativas se realizará a cada metro perforado**. Estas muestras se conservarán, por orden de obtención, en bolsas o cajas apropiadas a cada tipo de material, anotándose siempre la profundidad a la que han sido obtenidas.

Una vez concluida la fase de perforación, se realizará una testificación geofísica cuyo equipo deberá estar a pie de obra con tiempo suficiente para comenzar los trabajos de registro de forma inmediata en cuanto se extraiga la maniobra de perforación. No deberá producirse demora alguna, por lo que el Adjudicatario avisará a Tragsa al menos con 24/48 horas de antelación a la hora prevista de la finalización de las tareas de perforación para poder iniciar la testificación geofísica.

3.5. ENTUBADO DE SONDEOS

Una vez acabada la perforación, es preciso revestir el sondeo, lo que está previsto realizarse por medio de una tubería definitiva de acero al carbono, soldada helicoidalmente o longitudinalmente con doble cordón de soldadura, de varios diámetros y espesores en función del sondeo y se alternará con tubería tipo puentecillo de acero al carbono.

Las características principales de estos tipos de tuberías son las siguientes:

- Tubería de acero al carbono, con soldadura longitudinal o helicoidal, con diámetros interiores de 180, 250 y 350 mm., espesores 5-6 mm., según el sondeo y con extremos biselados.
- Tubería de acero al carbono, soldada filtro puentecillo de diámetro interior de 180 mm. y espesor de 5 mm. y con extremos biselados.

Compete exclusivamente a Representante de Tragsa la definición de la longitud y características de la columna definitiva de entubado de revestimiento, los tramos de rejilla y las características de la misma.

Una vez informado por parte de Representante de Tragsa del diseño de la columna de entubación requerida, el Adjudicatario procederá a la numeración de cada tramo, comenzando desde el fondo del piezómetro, con pintura en el exterior e interior del tubo, de tal forma que se evite que pueda colocarse cualquier tramo en una posición incorrecta. Cada tramo se medirá con una cinta metálica anotando la longitud exacta del mismo.

Una vez que Representante de Tragsa compruebe la idoneidad de la columna de entubación, el Adjudicatario procederá a instalarla, haciéndola descender por la perforación de modo que tanto la tubería como la rejilla no sufran roturas ni fisuras. En caso de que esto ocurra, el Adjudicatario estará obligado a reparar o sustituir, a su costa, la entubación y/o rejilla averiada.

La columna deberá quedar en su posición exacta y si por cualquier circunstancia ésta no alcanzase la profundidad fijada, deberá retirarse la columna, limpiar el relleno y volver a entubar.

3.5.1. Condiciones de ejecución

La tubería a utilizar para el entubado la suministrará Tragsa, y la dispondrá almacenada en instalaciones próximas a la zona de actuaciones y acordadas con el Adjudicatario, debiendo realizar la carga y transporte de la misma a cada punto de ejecución de cada sondeo el Adjudicatario mediante sus medios.

Antes del comienzo de los trabajos de entubado se deberá disponer de autorización previa por parte de representante de Tragsa. Si el Adjudicatario realiza operaciones de entubado sin la autorización, TRAGSA podrá solicitar la retirada de toda la tubería introducida en el sondeo y posterior reposición sin sobre coste alguno para Tragsa.

Será obligatorio que el adjudicatario realice un parte específico para los trabajos de entubado para cada sondeo y para cada turno de trabajo.

Antes del comienzo de los trabajos, el adjudicatario deberá presentar un modelo de parte para que representante de Tragsa dé el visto bueno al mismo, pudiendo éste realizar modificaciones o solicitar la inclusión de más datos.

En este parte de trabajos el oficial sondista (o en su defecto el técnico responsable o supervisor de los trabajos de campo que el adjudicatario designe previamente) deberá llevar un registro detallado de las operaciones realizadas para ejecutar el entubado de cada sondeo.

Este documento impreso debe contener toda la información referente a los tramos de tubería utilizados, cotas de cambio de tipo de tubería, maniobras efectuadas para el entubado y cuantas circunstancias e incidencias se hayan producido. Como norma general los partes de trabajo deberán documentar el siguiente contenido mínimo:

- Denominación de la empresa de sondeos
- Nombre y titulación del técnico responsable o supervisor de los trabajos de campo
- Lugar, nombre o referencia de la obra
- Situación y número de identificación del sondeo
- Nombre del sondista y operador
- Identificación de la maquinaria utilizada
- Fecha de comienzo y terminación de los trabajos de entubado. Duración de los turnos de trabajo, posibles horas de parada y origen de las mismas.
- Avance diario. Tipo de tubería, Cota de inicio y cota fin de cada tramo de tubería.
- Tubería disponible al inicio de cada turno en el acopio (número de tubos de cada tipo) antes de su manipulación y posibles defectos detectados en caso de existir.
- Tipo y número de los útiles empleados para el entubado en cada maniobra
- Longitudes de avance en cada maniobra, posibles paradas por obstáculos, incidencias por problemas con tuberías, tuberías desechadas por roturas o defectos, etc.
- Detección del nivel piezométrico. Profundidad del nivel piezométrico al inicio y final de cada turno de trabajo.

Los partes de trabajo deberán estar completados con letra legible y se deben entregar en buen estado de conservación (sin presencia de humedades, manchas ni roturas).

El Adjudicatario mantendrá a pie de obra copia de todos los partes diarios y demás documentos o escritos remitidos a Representante de Tragsa.

Si durante las operaciones de entubado se deteriora o daña la tubería, esta tubería deberá ser desechada y no utilizarse para entubar hasta que pueda ser revisada por representante de Tragsa, el cual deberá desechar los tramos de tubería dañados si estos no son aptos para el entubado. Si estos tramos de tubería han sufrido los daños durante la manipulación antes del entubado o en los procesos de entubado, Tragsa podrá repercutir el coste de la tubería dañada al Adjudicatario, según tarifas Tragsa.

En caso de ser necesario y según el estado final en el que se encuentre la perforación o del proceso de ejecución de la entubación, Tragsa podrá solicitar al adjudicatario el empleo de separadores o accesorios que ayuden en el proceso de entubado y faciliten una correcta colocación de la tubería dentro del sondeo. Estos accesorios estarán fabricados con materiales adecuados para el tipo de tubería a emplear de forma que no provoquen daños en la misma.

Una vez terminado todo el proceso de entubado se realizará una inspección de cada sondeo por parte de representante de Tragsa y técnico responsable o supervisor de los trabajos de campo que el adjudicatario designe previamente para verificación de idoneidad de los trabajos realizados.

Esta verificación se deberá recoger en un acta de finalización de sondeo que deberán firmar ambos representantes y en la cual se deberá recoger como contenido mínimo, los siguientes datos:

- Denominación de la empresa ejecutora del sondeo y/o entubado
- Nombre y titulación del técnico responsable o supervisor de los trabajos de campo por parte del adjudicatario
- Situación del sondeo: coordenadas UTM
- Sonda utilizada para la perforación
- Fechas de inicio y final del sondeo
- Visitas de comprobación realizadas durante la ejecución del sondeo identificando: fechas, profundidad alcanzada en el momento de cada visita, observaciones, etc.
- Profundidad teórica del sondeo
- Profundidad final real comprobada mediante medida in situ realizada durante la inspección.
- Longitud declarada de sondeo entubado
- Medida del nivel piezométrico en el momento de la inspección.

Todos los medios y útiles necesarios para la realización de las comprobaciones indicadas en esta inspección final y poder completar el acta de finalización de sondeos correrán por cuenta del adjudicatario, que deberá facilitarlos y ponerlos a disposición de representante de Tragsa para su comprobación previa y realización de medidas.

Si en las comprobaciones a realizar durante esta inspección se detectara que no se cumplen las condiciones requeridas para cada sondeo, por ejemplo: imposibilidad de medida de la profundidad final por no poder llegar con la sonda de medida hasta el fondo del sondeo, presencia de tramos de tubería deteriorados, roturas en alguno de los tramos de tubería, abolladura de los tubos que reduzcan su sección de paso, etc.
Se registrará cualquiera de las posibles incidencias detectadas en el acta de finalización del sondeo indicando el incumplimiento de las condiciones finales del sondeo, lo cual supondrá el incumplimiento por parte del adjudicatario del presente pliego. En caso de que esto ocurra, el Adjudicatario estará obligado a reparar o sustituir, a su costa, la entubación dañada.

Si con esta operación se producen desprendimientos del sondeo o pérdida del mismo, Tragsa solicitar la nueva ejecución del sondeo, bien mediante la reperforación del mismo sondeo o por ejecución de nuevo sondeo de semejantes características en paralelo al sondeo no considerado como válido. Todos estos trabajos se deberán realizar por el Adjudicatario a su costa y sin sobrecoste alguno para Tragsa.

3.6.2. Uniones

La preparación y soldeo de las uniones debe realizarse por soldadores cualificados, según lo indicado en las normas vigentes (UNE-EN ISO 15609, UNE-EN ISO 9606:2017).

Las uniones entre tuberías de acero para la ejecución de los sondeos, se efectuarán mediante soldadura a tope.

3.7. DESARROLLO Y LIMPIEZA DE SONDEO CON AIRE COMPRIMIDO

Una vez concluida la perforación, con el fin de limpiar el sondeo de elementos ajenos al material origen de las formaciones introducidos durante las operaciones de perforación y de optimizar las características de la formación geológica que se desea controlar, se procederá a desarrollar y limpiar el sondeo mediante el empleo de aire comprimido.

El tiempo máximo estimado de duración para estas operaciones es de 8 horas para los sondeos perforados a rotopercusión. Estas operaciones serán dirigidas y aprobadas previamente por Representante de Tragsa.

3.8. ACHIQUE Y MEDICIONES DE NIVELES PIEZOMÉTRICOS

Se llevará un registro del nivel piezométrico en todos los sondeos, no sólo durante la perforación, sino también tras su finalización.

Durante los trabajos de ejecución de los sondeos se controlará la posición del agua en los mismos a primera y última hora de la jornada de trabajo, indicando la profundidad a que se encuentra el sondeo y el revestimiento, anotando el nivel alcanzado por el agua y la fecha y hora de las lecturas. Estos datos deberán quedar plasmados en el parte de sondeo correspondiente.

Si dadas las condiciones presentes en el sondeo fuera posible realizar la perforación en seco, se deberá anotar la cota a la que se detectó por primera vez el agua y la posterior evolución de los niveles de ésta.

Siempre que se haya utilizado agua para las perforaciones, deberá realizarse un achique de la misma, total o parcial, al finalizar el sondeo, controlando los niveles de achique y las posibles recuperaciones de nivel, de modo que pueda garantizarse la posición real del nivel piezométrico.

Por lo tanto, se dispondrá a pie de obra del adecuado equipo para realizar estos achiques (minibomba, aire comprimido, varillaje con válvula de bola, etc.).

El nivel dinámico, tras la realización del achique, se deberá medir mediante sonda, la cual, para evitar oscilaciones la sonda deberá ir dirigida a través de un tubo guía de longitud suficiente para que, en todo momento, tenga su parte inferior sumergida.

Tras la realización del achique se controlará el nivel hasta la total recuperación o, en su defecto, por un espacio de tiempo no superior a las 8h.

Si durante la ejecución del sondeo se hubiera autorizado puntualmente el uso de determinados aditivos, se deberá limpiar el sondeo por completo éste una vez finalizado mediante la circulación de agua limpia.

El adjudicatario deberá realizar un registro de las medidas de niveles piezométricos realizados en cada momento, realizando parte de registro de mediciones. Este parte deberá contener al menos la siguiente información:

- Denominación de la empresa de sondeos / ejecución de mediciones.

- Nombre y titulación del técnico responsable o supervisor de las mediciones.
- Lugar, nombre o referencia de la obra.
- Situación y número de identificación del sondeo.
- Nombre del operario que realiza las mediciones.
- Fecha de calibración de la sonda de medición (no se admitirán mediciones con instrumentación que haya superado el plazo de 1 año desde la fecha de calibración).
- Identificación del modelo de sonda utilizado para las mediciones.
- Fecha de finalización del sondeo.
- Profundidad total del sondeo.
- Referencia de la medida y su altura respecto al terreno.
- Medición de niveles piezométricos antes del achique.
- Medición de niveles piezométricos después del achique realizados a intervalos de 20 minutos durante un mínimo de 3 horas.

Además, en dicho registro se deberán incluir las observaciones sobre la naturaleza de los niveles indicando si corresponden, a juicio de la persona que realiza las mediciones, a niveles freáticos, niveles colgados, etc., así como sobre las incidencias que puedan haber influido en los niveles medidos, tales como lluvias, presencia próxima de pozos de extracción, etc.

Las mediciones se realizarán tomando siempre un mismo nivel de referencia, como: a nivel del tubo de acero, a nivel superior de la arqueta, etc., indicando tal circunstancia para posibles seguimientos posteriores.

Se deberá utilizar siempre el mismo tipo de sonda en cada sondeo, no cambiando del tipo de sonda en el mismo sondeo entre unas mediciones y las sucesivas, para no influir en la fiabilidad de las mediciones.

4. CONTROL DE CALIDAD

Tragsa podrá realizar los ensayos, pruebas y/o comprobaciones que considere oportunas para garantizar el cumplimiento del presente pliego. Cuando para la realización de estos ensayos fuera necesario paralizar temporalmente los trabajos de perforación, entubado, o demás operaciones que se estén realizando en ese momento, esta paralización no supondrá ningún tipo de coste para Tragsa.

En el caso de que Tragsa realizase ensayos, pruebas y/o comprobaciones sobre las unidades ejecutadas o en ejecución que componen la presente oferta y éstos no cumpliesen con las especificaciones exigidas en el

pliego y cuadro de unidades de la misma, el coste de la realización de los mismos correrá por cuenta del adjudicatario.

Si después de la realización de estos ensayos, pruebas y/o comprobaciones no satisfactorias fuera necesaria la reposición de algún elemento o necesario volver a ejecutar unidades ya ejecutadas y facturadas, estos elementos y/o unidades no supondrán un sobrecoste para Tragsa, no pudiéndose facturar de nuevo. Además en este caso, Tragsa podrá aplicar la penalización descrita en el apartado correspondiente del pliego.

Tragsa podrá realizar los ensayos y/o comprobaciones que considere oportunas para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

La obra deberá ajustarse a la descripción realizada en el presente documento.

El Adjudicatario ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones de Tragsa.

Durante la ejecución de los trabajos Tragsa podrá exigir cuanta documentación sea requerida para demostrar la correcta ejecución de las unidades de obra incluidas en el presente pliego.

Aquellas unidades ya ejecutadas y verificadas en su ejecución parcial por Tragsa que por mala ejecución en tareas posteriores, por falta de protección, por paradas no programadas y motivadas por no organización del adjudicatario u otros defectos no se estimen admisibles por incumplimiento de las especificaciones recogidas en el presente pliego, deberán ser reparadas inmediatamente. Este reconocimiento previo a la finalización completa de una unidad de obra no constituirá su recepción definitiva, y Tragsa podrá requerir en cualquier momento la reparación o nueva ejecución de aquellos que presenten algún defecto o incumplimiento de especificaciones técnicas, no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la unidad de obra o ejecutarla por completo nuevamente.

No se admite la presentación de variantes.

En Murcia, a XX de XXXX de 2021.