

ESPECIFICACIONES TECNICAS



EXPLORACION GEOFISICA MEDIANTE SONDEO ELECTRICO VERTICAL (S.E.V.) Y PERFORACION DISEÑO E INSTALACION DE POZO DE AGUA PARA PLANTA DE CEMENTO DE CARACOLLO NORTE

DICIEMBRE 2017

ASPECTOS GENERALES DE L PROCESO DE CONTRATACIÓN

CRONOGRAMA DE PLAZOS				
N°	ACTIVIDAD	FECHA y HORA		DIRECCION
1	Inspecciones Previas.	Fecha:	Hora:	<p>Las empresas deberán realizar esta actividad por cuenta propia</p> <p>Dirección Planta de Cemento: Jeruyo Municipio de Caracollo Provincia Cercado Departamento de Oruro. Oficina: Avenida Jaimes Freyre Esquina Calle 1 N° 2344 Zona Sopocachi. Para ingresar a las plantas, se requiere botas de seguridad y casco mínimamente</p>
2	Consultas Escritas.	Fecha: 05/01/2018	Hasta hora: 18:00	Correo electrónico: freddy.ossio@sedem.gob.bo
3	Presentación de Propuestas.	Fecha: 08/01/2018	Hasta hora: 18:00	Oficina. Avenida Jaimes Freyre esquina Calle 1 Zona de Sopocachi

DATOS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN		
FORMA DE ADJUDICACIÓN	:	TOTAL
LA CONTRATACIÓN SE FORMALIZARA MEDIANTE	:	CONTRATO
VALIDEZ DE LA PROPUESTA (en días calendario)	:	90 DÍAS CALENDARIO

PRECIO REFERENCIAL EN BOLIVIANOS (Bs)				
Nº	DESCRIPCION DE LA OBRA	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO TOTAL
1	PERFORACIÓN, DISEÑO E INSTALACIÓN DE POZOS DE AGUA EN PLANTA DE CEMENTO DE CARACOLLO NORTE JERUYO MUNICIO DE CARACOLLO PREVINIA CERCADO DEPARTAMENTO DE ORURO	1	OBRA	320,000
TOTAL Bs.				320,000

PARTE I
INFORMACIÓN GENERAL

1. NORMATIVA APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACIÓN

El proceso de contratación se rige por el Reglamento Específico del Sistema de Administración de Bienes y Servicios de las Empresas Públicas Productivas RE-SABS- EPPs, aprobado mediante Resolución Administrativa ADM REG 01 de fecha 17 de junio de 2015.

2. PROPONENTES ELEGIBLES

En la presente convocatoria podrán participar únicamente empresas legalmente constituidas en el Estado Plurinacional de Bolivia.

3. TÉRMINOS, PLAZOS Y HORARIOS

a) Son considerados días hábiles administrativos los comprendidos de lunes a viernes, no son días hábiles administrativos los sábados, domingos y feriados.

4. PREPARACIÓN DE OFERTAS

Las propuestas deben ser elaboradas conforme a los requisitos y condiciones establecidos en la presente Especificaciones Técnicas.

5. MONEDA DEL PROCESO DE CONTRATACION

La propuesta económica y otros documentos donde se requieren importes monetarios deberán expresarse en bolivianos.

6. COSTOS DE PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Los costos de la elaboración y presentación de propuestas y de cualquier otro costo que demande la participación de un proponente en el proceso de contratación, cualquiera fuese su resultado, son total y exclusivamente propios de cada proponente, bajo su total responsabilidad.

7. ANTICIPO.

De acuerdo al reglamento Específico del Sistema de adquisición de Bienes y Servicio RESABS vigente aprobado en mayo de 2015 del SEDEM- ECEBOL.

La garantía de Correcta Inversión de Anticipo tiene por objeto garantizar la devolución del monto entregado al proveedor por concepto de anticipo inicial.

Será por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado y deberá tener una vigencia computable hasta la entrega de los equipos.

20 % con Boleta de garantía equivalente al 100 % del monto total del anticipo de correcta inversión.

GARANTIAS

Garantía de Cumplimiento de Contrato

Garantía de Cumplimiento de Contrato. La entidad convocante solicitará la Garantía de Cumplimiento de Contrato, equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato. Cuando se tengan programados pagos parciales, en sustitución de la Garantía de Cumplimiento de Contrato, a solicitud del Contratista se podrá prever una retención del siete por ciento (7%) de cada pago.

Garantía de cumplimiento de contrato equivalente al 7 % con las características de renovable e irrevocable y de ejecución inmediata vigente a los 90 días posterior a la entrega de los equipos.

Garantía de Correcto Funcionamiento

Tiene por objeto garantizar el buen funcionamiento y/o mantenimiento de maquinaria y/o equipo objeto del contrato. Será solicitada cuando la Empresa Pública productiva EPP lo considere necesario de acuerdo con las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas o términos de referencia.

El monto de esta garantía será hasta un máximo de uno punto cinco por ciento (1,5%) del monto del contrato.

A solicitud del proveedor y/o contratista en sustitución de esta garantía, el contratante podrá efectuar una retención del monto equivalente a la garantía solicitada.

Esta garantía o retención, serán devueltos al proveedor una vez concluido el plazo estipulado en el contrato, siempre y cuando éste hubiese cumplido con todas sus obligaciones contractuales.

Boleta de garantía correspondiente al 1,5 % del Contrato, que será devuelto previa emisión del informe de conformidad.

SECCIÓN II
ACTIVIDADES PREVIAS A LA PRESENTACION DE OFERTAS

8. INSPECCIÓN PREVIA

El presente proceso de contratación requiere la actividad de inspección previa, el mismo debe ser solicitado a ECEBOL para acordar el día de visita.

Para ingresar a las plantas, se requiere botas de seguridad y casco mínimamente.

9. CONSULTAS ESCRITAS

Las consultas escritas se recibirá hasta 48 horas antes de finalizado el plazo de entrega.

PARTE II

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRAS

A. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

ITEM 1. MOVILIZACIÓN E INSTALACION DE FAENAS

UNIDAD: GLOBAL (GLB)

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende a todos los trabajos preparatorios y previos a la iniciación de las obras que realizará el Contratista, además incluye el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios.

La movilización incluye el transporte de los materiales, personal, herramientas, equipos, como también el ensamblaje de los mismos equipos y otros que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos correspondientes, hasta y desde el lugar de perforación de los pozos, oficina de obra, galpones para depósitos, sanitarios para el personal, cercos de protección, transporte de equipos, herramientas, instalación de agua, electricidad y otros servicios.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista se propone emplear en las construcciones auxiliares, deberán ser aprobados por el Fiscal de Obra. El Contratista deberá proveer todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Con anterioridad a la iniciación de la construcción de las obras auxiliares, estas deberán ser aprobadas por el Supervisor de Obra con respecto a su ubicación dentro del área que ocuparán las obras motivo del contrato.

El cuidado del material y equipo que permanecerán bajo total responsabilidad del Contratista. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente un juego de planos para uso del Contratista y del Fical de Obra.

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas, tareas que están contempladas en el ítem de Limpieza y retiro de escombros.

5. FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se hará por el precio global aceptado en la propuesta.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Fiscal de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

ITEM 2. GEOFISICA SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL

UNIDAD: PUNTO (PTO)

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización de tres sondeos eléctricos verticales SEV en el lugar próximos a planta de cemento tendrá una penetración mínima de 100 metros de profundidad.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Entre los materiales y equipos necesarios está el equipo para realizar el Sondeo Eléctrico Vertical (SEV) utilizando la configuración de electrodos "Schlumberger". El equipo geoelectrico para la medición debe tener buena sensibilidad y precisión en lecturas.

También está la computadora personal para transcripción de los datos obtenidos.

3. EJECUCIÓN

Se determinaran desde la superficie las propiedades de los materiales del subsuelo, con el uso de la metodología del SEV(Sondeo Eléctrico Vertical), el cual consiste en la introducción de corriente continua al terreno, mediante 2 electrodos clavados al terreno, formando u campo eléctrico artificial el cual permite medir la diferencia de potencial entre otros dos electrodos separados por una distancia considerable (mientras más grande la distancia mayor la profundidad de investigación) para luego medir la resistividad aparente.

El Resultado del análisis técnico del Sondeo Eléctrico Vertical SEV es el determinar los posibles lugares de perforación que cumplan condiciones geológicas para perforar una vez analizado lo perfiles eléctricos y geológicos los que permitan realizar una interpolación de los distintos acuíferos presentes en el sector en profundidad de esta manera recomendar el lugar de la perforación.

ITEM 3. PERFORACIÓN DE POZO PILOTO Y MUESTREO

UNIDAD: M

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la perforación del pozo piloto de diámetro mínimo de 8 " y la toma de muestras, en los lugares recomendados por el estudio geo eléctrico propuesto por el Contratista.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva en la construcción de pozos, así como también los materiales, herramientas y equipo de perforación a rotación. Asimismo, la provisión del agua necesaria para la perforación deberá correr por cuenta del Contratista.

La bentonita inyectada deberá tener una densidad de 1,2 como mínimo y 1,5 como máximo, al salir del pozo saca la muestra de suelo que se está perforando.

3. EJECUCIÓN

La perforación de los pozos se efectuará de acuerdo a la localización establecida en los planos y/o resultados obtenidos de la exploración geofísica Sondeo Eléctrico vertical SEV, este informe recomendará los lugares posibles de perforación.

El Contratista deberá solicitar obligatoriamente a la Entidad Contratante, a través del Fiscal de Obra, toda la información necesaria, antes de iniciar los trabajos correspondientes.

El Contratista deberá ejecutar la perforación del pozo, utilizando las técnicas necesarias requeridas en este tipo de trabajo y de acuerdo a lo señalado en los planos, en especial referente a materiales, diámetros y profundidades de los pozos.

En el proceso de perforación del pozo piloto se obtendrá información de las formaciones litológicas mediante la obtención de muestras, definición de tiempos de perforación por metro de avance y la realización del perfil eléctrico. Esta perforación se realizará mediante la rotación de un trepano impulsado por tubería de perforación. El material producido en la perforación será extraído a la superficie por medio de un fluido viscoso, e impulsado por una bomba de lodos a través de la tubería de perforación.

Características del Pozo Piloto:

- El diámetro de perforación del pozo piloto no será menor a 8". La profundidad es de 100 metros
- Los lodos de perforación deberán ser bentoníticos. La viscosidad de este lodo medida por el embudo Marshall estará entre 35 y 45 segundos aproximadamente, según el terreno. El cemento a emplearse en la perforación deberá ser bentonítico, reuniendo todas las características de densidad, viscosidad y contenido de arena, de acuerdo a las especificaciones de la AWWA, a fin de garantizar la seguridad de los trabajos. Las características del lodo de perforación deberán ser controladas periódicamente durante el proceso de perforación del pozo piloto y ensanche del mismo.

Durante la perforación se realizará el muestreo del material para cada metro de perforación. Para ello se utilizará un muestreador con base de malla milimétrica compacta cerca de la boca de pozo. Las muestras deberán tener aproximadamente un (1) kilogramo. Las muestras obtenidas serán lavadas y depositadas ordenadamente en cajas de muestreo, las cuales deben estar correctamente numeradas, clasificándolas cuidadosamente de acuerdo con su orden de extracción, profundidad y además de datos adicionales que faciliten su identificación. Estas muestras se colocarán en bolsitas de polietileno.

Se realizará un perfil litológico del pozo por el ingeniero encargado de la perforación, en base a las muestras obtenidas del pozo.

En las zonas de acuíferos deberá realizarse un análisis granulométrico de las muestras obtenidas, con la finalidad de determinar y recomendar la granulometría del prefiltro (grava) y abertura de los filtros a ser utilizados en el entubado del pozo.

Se obtendrán los tiempos por metro de perforación, los cuales deberán ser registrados en el cuaderno de obras del jefe de perforación para su correcta interpretación durante el diseño del pozo.

Se realizará un registro de: niveles de lodos antes y después de la perforación; características del material atravesado; pérdidas o incrementos de lodos. Estos datos deberán ser procesados por el ingeniero encargado de la perforación a la conclusión del pozo piloto.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro perforado.

ITEM 4. REGISTRO GEOELÉCTRICO Y DISEÑO DE POZO

UNIDAD: PUNTO (PTO)

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización del registro geo-eléctrico del pozo y el diseño del pozo con base en los datos aportados por el registro geo-eléctrico y por el muestreo litológico.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva, así como también los materiales, herramientas y equipo.

3. EJECUCIÓN

Una vez concluido el pozo piloto, se realizará el registro eléctrico con el objetivo de realizar el diseño final del pozo. El registro eléctrico determinará: la ubicación exacta de los acuíferos en formaciones inconsolidadas (arcillas); la calidad de las aguas subterráneas, así como el corte geológico preciso en base a la correlación con la litología, tiempos de perforación, análisis granulométrico y registro eléctrico.

Mediante el Registro Eléctrico el contratista obtendrá los siguientes parámetros:

- Resistividades R Long normal (larga) y Short normal (corta) en ohm-m.
- Potencial espontáneo SP en mV.
- Rayos gamma GR en CPS.
- Resistividad simple en el punto SPR.

La escala horizontal como vertical (profundidad) de estos parámetros serán representados por un perfil, de forma que puedan ser interpretados con toda claridad. Los resultados deberán ser interpretados por el Supervisor de la perforación y aprobados por el Fiscal de la Obra. Los perfiles también serán incluidas en el informe final del pozo.

El registro o perfil geo-eléctrico del pozo piloto deberá ser realizado con equipo idóneo aprobado por el Fiscal de Obra, para obtener las curvas de potencial espontáneo y resistividad de las formaciones cruzadas durante la perforación.

Cuando el registro eléctrico sea corrido con equipo de propiedad del Contratista o de un sub-contratista, éstos deberán entregar al Supervisor de Obra las gráficas obtenidas durante la prueba, conjuntamente las observaciones pertinentes y la interpretación derivada del criterio de los nombrados.

El Contratista tendrá derecho y obligación de exponer en forma escrita su criterio sobre el proyecto definitivo del pozo, pero su realización quedará exclusivamente sometida a la aprobación del Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido por punto donde se haya realizado el sondeo geoelectrico, cuente con gráficas de registro geoelectrico y cuente con diseño final del pozo aprobado por el Fiscal de Obra.

ITEM 5. ENSANCHE DE POZO PILOTO

UNIDAD: M

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización del ensanchamiento del pozo piloto.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva en la construcción de pozos, así como también los materiales, herramientas y equipo de perforación a rotación. Asimismo, la provisión del agua necesaria para el ensanchado deberá correr por cuenta del Contratista.

3. EJECUCIÓN

El ensanche del pozo se realizará siempre y cuando los resultados obtenidos en el perfil eléctrico del pozo piloto fueran buenos y hubiesen determinado la presencia de acuíferos deseados.

El diámetro de ensanche deberá ser siempre mayor al diámetro exterior de la tubería de encamisado, de forma que la introducción del tubo engravador y empaque de grava sea correcto. Por lo tanto, para un encamisado con tubería de 6" de diámetro, el ensanche del pozo se recomienda realizarlo en un diámetro de 12 ½ "pulgadas.

Por otro lado, la profundidad del pozo final se aumentará en 3 metros para impedir problemas por posibles decantaciones de material en el fondo.

El Contratista ensanchará el pozo piloto hasta un diámetro tal que asegure su espesor de empaque de grava entre 10 a 20 centímetros y una profundidad equivalente al diseño del pozo con un número adicional conveniente que podría ser del 10% aproximadamente.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro ensanchado.

ITEM 6. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE FG

UNIDAD: M

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización de la provisión y colocación de la tubería ciego que tiene por objeto formar parte del pozo en los tramos que no son considerados acuíferos. En base al registro de perforación el análisis de las muestras tomadas a cada metro durante la perforación del hueco piloto y al resultado del perfilage

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva en la construcción de pozos, así como también los materiales, herramientas y equipo de perforación a

rotación. Asimismo, la provisión del agua necesaria para la perforación deberá correr por cuenta del Contratista.

3. EJECUCIÓN

El Contratista deberá adjuntar las características de composición química y resistencias estructurales del tipo de tubería propuesto, tomando en cuenta que el índice de Langueier del agua subterránea es de 0,5 y la conductividad eléctrica del orden de 500 y 1100 micrómetros en 25 grados centígrados. Además deberá indicar las siguientes especificaciones:

- Tubería de revestimiento

La tubería a implementar será de FG de 6" (150mm) de diámetro y siempre con un mismo diámetro en toda la columna. La tubería será alineada para su perfecta unión garantizada y sin desviaciones.

El sumidero deberá terminar en cono y la longitud se determinará en cada caso particular.

Bajo ningún concepto el entubado apoyará en el fondo del agujero. Una grampa de soporte apoyará en superficie, manteniendo al entubamiento colgado libremente en el agujero.

En la parte superior de la tubería de revestimiento se deberá colocar un pequeño tubo de dos (2) pulgadas de diámetro y de una longitud de siete (7) pulgadas con su respectivo tapón. Este tubo deberá formar un ángulo de 30 grados con la tubería.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro de tubería de revestimiento instalada.

ITEM 7. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE FILTRO (REJILLA)

UNIDAD: M

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación del filtro, que es una rejilla, tiene el objetivo permitir el ingreso de agua desde el acuífero hasta el interior del pozo para luego ser bombeada a superficie a sí mismo su abertura es menor a 1 mm evita el ingreso partículas de determinado diámetro al interior de pozo.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva en la construcción de pozos, así como también los materiales, herramientas y equipo de perforación a rotación.

3. EJECUCIÓN

El Contratista suministrará la tubería de revestimiento y filtros especialmente para pozos de agua, de acuerdo a las especificaciones de la Standard Specifications of A.S.T.M. u otras especificaciones vigentes (AWWA, API).

El Contratista deberá adjuntar las características de composición química y resistencias estructurales del tipo de tubería y filtros propuestos, tomando en cuenta que el índice de Langelier del agua subterránea es de 0,5 y la conductividad eléctrica del orden de 500 y 1100 micrómetros en 25 grados centígrados. Además deberá indicar las siguientes especificaciones:

-- Filtro con perforaciones compatible con la tubería del pozo (Rejilla)

La tubería a implementar será de 6" (150 mm) de diámetro y siempre con un mismo diámetro en toda la columna. La tubería será alineada para su perfecta unión garantizada y sin desviaciones. El material del tubo será de PVC Esquema 40 perforado.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro de filtro instalado.

ITEM 8. PROVISIÓN Y COLOCADO DEL EMPAQUE DE GRAVA

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación del empaque de grava entre la tubería de revestimiento y el pozo ensanchado se coloca en el espacio anular entre la pared del hueco y el tubo de pozo la finalidad de esta grava es actuar a manera de filtro para las partículas de mayor tamaño que puedan ser arrastradas desde el acuífero.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva en la construcción de pozos, así como también los materiales, herramientas y equipo de perforación a rotación.

3. EJECUCIÓN

Se realizará el empaque de grava con el fin de evitar el ingreso de materiales finos al pozo y mantener estable el espacio anular entre la pared del pozo y el entubado del mismo. Se realizará el análisis granulométrico respectivo con fin de determinar la abertura del filtro y definir la granulometría del empaque de grava. El diseño del empaque y su granulometría será definido tras el análisis granulométrico, en coordinación con el Supervisor y Fiscal de Obras.

El empaque de grava será colocado mediante un tubo engravador desde el decantador, en forma ascendente y con la ayuda de un flujo permanente de agua. Para ello se bajará tanto la densidad

como la viscosidad del lodo de manera que pueda permitir el descenso y acomodo de los granos de grava en forma adecuada.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido por metro cúbico de empaque de grava colocada.

ITEM 9. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO

UNIDAD: GLB

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación eléctrica e hidráulica del equipo de bombeo, en la caseta correspondiente (la construcción de la caseta corresponde a otro ítem).

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva en la perforación de pozos e instalación de bombas, así como también los materiales, herramientas y equipo de perforación a rotación.

El motor del equipo de bombeo, debe cumplir las normas para bombas sumergibles, y contener los equipos de protección y maniobra de motores utilizando una adecuada combinación de elementos, en forma separada (seccionador, contactor y relé de sobre corriente) o integrada (guarda motor), que asegure la maniobra y la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y falta de tensión de fase.

3. EJECUCIÓN

La bomba y el motor tendrán la capacidad necesaria para descargar no menos de 125 % del caudal de producción normal del pozo.

La descarga de la bomba será controlada desde 1/3 a 2/3 del caudal de producción.

Todo el equipo deberá ser capaz de operar por períodos de 24 horas de operación continua.

El Equipo debe disponer de sondas eléctricas para la medición de los niveles, para operación en automático.

Para la medición de los caudales se empleará el método orificio circular y se instalará una válvula de control en la bomba para permitir la regulación de los gastos, admitiéndose una variación de 5 % del gasto promedio.

El Supervisor de Obra deberá aprobar el equipo y la instalación del aparato de medida, el cual deberá estar precalibrado.

La provisión e instalación del equipo de bombeo implica el sistema de arranque y parada para forma manual y automática.

Todas las partes de los motores y de las bombas en contacto con el agua deberán ser resistentes a la corrosión y no contaminantes; además deberán trabajar hasta temperaturas de 30 grados centígrados y con un contenido máximo de arena de 40 gramos/m3.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido de forma global por equipo de bombeo instalado y probado que está en correcto funcionamiento.

ITEM 10. DESARROLLO Y AFORO DEL POZO

UNIDAD: HR

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización del desarrollo del pozo para extraer los detritos de perforación, lodo y otros que se encuentren dentro y en la zona de admisión del pozo.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva en la construcción de pozos, así como también los materiales, herramientas y equipo de perforación a rotación. Asimismo, la provisión del agua necesaria deberá correr por cuenta del Contratista.

3. EJECUCIÓN

Es el desarrollo del pozo para extraer los detritos de perforación, lodo y otros que se encuentren dentro y en la zona de admisión del pozo. Los métodos de desarrollo dependerán del diseño realizado del pozo, entre los cuales se recomiendan los siguientes:

- Desarrollo con Pistón o Embolo
- Desarrollo mediante Chorro Horizontal de Agua a alta velocidad o JET
- Desarrollo mediante Aire Comprimido o AIR LIFT
- Desarrollo por Bombeo

El desarrollo del pozo se dará por finalizado cuando lo defina el supervisor de obras.

Este trabajo consistirá en producir una agitación mecánica en el interior del pozo, filtros y formaciones circundantes, así como la limpieza del pozo extrayendo del mismo todos los sedimentos depositados durante las operaciones de perforación.

Proceso de desarrollo mediante chorro de agua horizontal de alta velocidad y bombeo simultáneo

El diámetro exterior de la herramienta productora del chorro tendrá una pulgada menos que el diámetro interior de la rejilla. La velocidad mínima de salida del chorro en las boquillas de las

herramientas será de 45 m/s. La herramienta de chorro girará a una velocidad menor que 1 r.p.m. En cada horizonte permanecerá por lo menos dos minutos y luego se moverá al próximo horizonte, el que no deberá estar a más de 15 cm, medido verticalmente desde el horizonte precedentemente tratado.

Proceso de desarrollo mediante aire comprimido o aire y lavado invertido

El compresor deberá tener una capacidad de 6 metros cúbicos por minuto y una presión mínima de 87,5 kg/cm² (125 libras por pulgada cuadrada). Asimismo la sumersión no deberá ser inferior al 60%. Además se recomienda el empleo de las siguientes relaciones entre los diámetros de la tubería de revestimiento, de extracción, de aire y el caudal de bombeo que se consignan

ITEM 11. PRUEBA DE BOMBEO

UNIDAD: HR

1. DESCRIPCIÓN

Las pruebas de bombeo escalonada y continua tiene por finalidad determinar el máximo caudal que se pueda extraer del pozo con una bomba sumergible específica y colocada a una profundidad determinada,

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva en la construcción de pozos, así como también los materiales, herramientas y equipo de perforación a rotación. Asimismo, la provisión del agua necesaria perforación deberá correr por cuenta del Contratista.

3. EJECUCIÓN

El contratista realizará la prueba de bombeo mediante sonda eléctrica, cronómetro, caudalímetro y planillas, con el objetivo de definir:

- Características y parámetros hidráulicos del acuífero tal como: *T=transmisividad*, *K=permeabilidad* y *S=coeficiente de almacenamiento*.
- *Eficiencia E* del pozo

La profundidad a la cual debe instalarse el elemento aspirador será determinada durante el desarrollo del pozo. La misma será establecida por el Supervisor de Obra en coordinación con el director de obra de la Empresa.

zona del elemento aspirador se puede bajar el mismo antes de iniciar el bombeo escalonado o en su caso se tendrá que regular el caudal máximo para el bombeo continuo.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido por hora de prueba de bombeo realizada.

ITEM 12. PRUEBA DE ALINEACIÓN Y VERTICALIDAD

UNIDAD: GLB

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización de la prueba que permite asegurar la alineación y verticalidad del pozo.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva en la construcción de pozos, así como también los materiales, herramientas y equipo de perforación a rotación. Asimismo, la provisión del agua necesaria para la perforación deberá correr por cuenta del Contratista.

3. EJECUCIÓN

Después de realizar el desarrollo por bombeo, aforo y en su caso la prueba de bombeo, se efectuará la prueba de alineamiento y verticalidad.

La verticalidad del pozo será comprobada hasta la profundidad de 50 metros (profundidad de colocación de la bomba) por el método de bajar en el pozo una cañería de 40 pies de longitud con un diámetro exterior de 1/2 pulgada por debajo del diámetro de la tubería de revestimiento a comprobar (ocho pulgadas). Si fallara el movimiento libre de la cañería en la comprobación, la alineación y verticalidad del pozo deberá corregirse. Este trabajo de corrección deberá efectuarlo el Contratista a su propio costo.

Si el Contratista dispusiera de otro equipo para la prueba de verticalidad, éstos deberán ser incluidos en la descripción del trabajo.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido de forma global.

ITEM 13. DESINFECCIÓN DEL POZO

UNIDAD: GLB

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización de la desinfección del pozo.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva en la construcción de pozos, así como también los materiales, herramientas y equipo de perforación a

rotación. Asimismo, la provisión del agua necesaria para la perforación deberá correr por cuenta del Contratista.

3. EJECUCIÓN

Al margen de las seguridades que deberá presentar el Contratista en el uso de herramientas de perforación desinfectadas, incluyendo tuberías de revestimiento, filtros, etc., el pozo deberá ser sometido a un proceso de desinfección.

Todas las sustancias extrañas, tales como grasa, pastas utilizadas en las uniones, sedimento, hez de metales o escoria pueden formar el hábitat de las bacterias, por tanto deberán ser eliminadas durante la instalación de las tuberías .

El Contratista deberá describir en su propuesta el método de desinfección a emplear, indicando los elementos químicos y el proceso completo.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido de forma global.

ITEM 14. CONSTRUCCIÓN DE SELLO SANITARIO

UNIDAD: GLB

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización de la elaboración del sello sanitario.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva en la construcción de pozos, así como también los materiales, herramientas y equipo de perforación a rotación. Asimismo, la provisión del agua necesaria para la perforación deberá correr por cuenta del Contratista.

3. EJECUCIÓN

Al finalizar los ítems anteriormente definidos, el contratista procederá al cerrado de boca de pozo y construcción del sello sanitario, de forma que se garantice la viabilidad, calidad y garantía del pozo.

Cualquier cambio en esta estructura deberá hacerlo conocer el fiscal de obra, mediante nota oficial a la empresa con antelación a su ejecución y en coordinación con el director de obra.

Las dos etapas que comprenden la colocación del sello sanitario o cementación son: la mezcla de los materiales y el método de instalación.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido de forma global.

ITEM 15. CASETA PARA LA BOMBA

UNIDAD: GLB

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de una caseta para protección de la bomba.



2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar y emplear personal calificado y con la experiencia respectiva en la construcción de pozos, así como también los materiales, herramientas y equipo de perforación a rotación.

3. EJECUCIÓN

La caseta de la bomba será construida con sobrecimientos de hormigón de dimensiones de 2,2 x 2,2m, malla olímpica y cubierta de placas de fibrocemento.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido de forma global.

ITEM 16. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS

UNIDAD: GLOBAL (GLB)

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende a todos los trabajos de limpieza del lugar de la obra al concluir el trabajo y su restauración a su condición inicial, además incluye el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista se propone emplear deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. El Contratista deberá proveer todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en el ítem de “Movilización e instalación de faenas”, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

4. MEDICIÓN

No corresponde efectuar ninguna medición porque este ítem será considerado en forma global y con la aprobación del supervisor

ITEM 17. ANÁLISIS DEL AGUA

UNIDAD: GLOBAL (GLB)

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la elaboración de análisis de agua y la presentación de un informe final donde se señale los resultados de los ensayos de laboratorio

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales, herramientas y equipo para el análisis del agua debe ser previsto por la Empresa Contratista.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El informe deberá tener el análisis de los siguientes parámetros:

1. Color
2. Turbiedad
3. pH
4. Conductividad
5. Sólidos disueltos
6. Dureza total
7. Calcio
8. Magnesio
9. Alcalinidad
10. Hierro
11. Manganeseo
12. Sodio
13. Sulfato
14. Cloruro

4. MEDICIÓN

La actividad descrita será medida en forma global.

ITEM 18. ELABORACIÓN Y EMISIÓN DE INFORME TÉCNICO

UNIDAD: GLOBAL (GBL)

5. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la presentación de un informe final donde se señale todos los trabajos efectuados cronológicamente y todos los datos relacionados con la perforación del pozo.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales, herramientas y equipo para la confección del informe debe ser previsto por la Empresa Contratista.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

El informe deberá tener los puntos siguientes como mínimo:

15. Nombre del pozo.
16. Fecha de Inicio.
17. Fecha de Conclusión.
18. Ubicación.
19. Método de Perforación.
20. Características constructivas del pozo.
21. Profundidad perforada.
22. Tubería utilizada.
23. Filtros utilizados.
24. Características hidráulicas del pozo.
25. Nivel estático.
26. Nivel Dinámico.
27. Abatimiento.
28. Rendimiento específico.
29. Profundidad de la Bomba.
30. Caudal recomendado de bombeo.
31. Potencia de la Bomba.
32. Potencia de la Bomba.
33. Registro del pozo.
34. Descripción litológica metro a metro.
35. Tiempo de perforación del pozo por cada metro.
36. Registros eléctricos.
37. Columna litológica.
38. Diseño del pozo.

39. Dibujo esquemático del pozo y de la instalación de la bomba.
40. Plano de ubicación del pozo.
41. Reporte fotográfico de todo el proceso de perforación.

4. MEDICIÓN

La actividad descrita será medida en forma global previa aprobación del Fiscal de obra.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO PARA LA OBRA					
TABLA: EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA					
PERMANENTE					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1	PERFORADORA VERTICAL	PZA	1		>70 metros
DE ACUERDO A REQUERIMIENTO					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	POTENCIA	CAPACIDAD
1	EQUIPO SEV	UNID	1		
El equipo a requerimiento es aquel necesario para la ejecución de alguna actividad específica; por lo que no se requiere su permanencia y disponibilidad permanente en la obra.					
CANTIDADES/VOLUMENES DE OBRA					
Módulo: Pozo en Planta de Cemento Caracollo Norte					
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad		
	Módulo Pozo Planta De Cemento Caracollo Norte				
1	MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DE FAENAS	GLB	1		
2	SONDEO ELÉCTRICO VERTICAL	PTO	1		
3	PERFORACIÓN DE POZO PILOTO Y MUESTREO	M	70		
4	REGISTRO GEOELECTRICO Y DISEÑO DE POZO	PTO	1		
5	ENSANCHE DE POZO PILOTO	M	70		
6	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE FG	M	55		
7	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE FILTRO (REJILLA)	M	15		
8	PROVISIÓN Y COLOCADO DEL EMPAQUE DE GRAVA	M3	4,27		
9	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO	GLB	1		
10	DESARROLLO Y AFORO DEL POZO	HR	8		

11	PRUEBA DE BOMBEO	HR	8
12	PRUEBA DE ALINEACIÓN Y VERTICALIDAD	GLB	1
13	DESINFECCIÓN DEL POZO	GLB	1
14	CONSTRUCCIÓN DE SELLO SANITARIO	GLB	1
15	CASETA PARA LA BOMBA	GLB	1
16	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS	GLB	1
17	ANÁLISIS DEL AGUA	GLB	1
18	ELABORACIÓN Y EMISIÓN DE INFORME TÉCNICO	GLB	1

EXPERIENCIA DE LA EMPRESA Y DEL PERSONAL CLAVE

PERSONAL TECNICO CLAVE REQUERIDO					
N°	FORMACIÓN	CARGO A DESEMPEÑAR	CARGO SIMILAR		EXPERIENCIA
			N°	CARGO	
1	Ingeniero Civil o Ingeniero Industrial o carreras similares a las anteriores	Director de Obra (Permanencia Completa)	1	Supervisor, Fiscal, Director, Proyectista o cargos similares a los anteriores.	GENERAL: Experiencia laboral de mínimo 10 trabajo desde el Título Académico ESPECIFICA: Experiencia laboral mínimo 1 trabajo en obras similares
2	Ingeniero Civil o Ingeniero Industrial o Ingeniero Ambiental o Ingeniero Químico o carreras similares a las anteriores	Profesional en Seguridad Industrial (con permanencia parcial en obra)	1	Control, seguimiento en seguridad industrial o cargos similares, también Supervisor, Fiscal, Director, Proyectista de obras similares	GENERAL: Experiencia laboral de mínimo 1 trabajo desde el Título Académico. ESPECÍFICA: Experiencia laboral de mínimo 1 trabajo en obras similares.

Para el personal clave la información brindada debe estar respaldada por certificados de trabajo, certificados de conclusión o terminación de obra, actas de recepción provisional o recepción definitiva o su equivalente. Dichos documentos deberán ser presentados en fotocopia simple para la presentación de propuestas.

EXPERIENCIA DE LA EMPRESA

La experiencia general y específica del proponente será computada considerando la cantidad de contratos de obras ejecutados, que deberán ser acreditados con el certificado de conclusión de obra, recepción definitiva, o certificados de terminación de obra o sus equivalentes. Dichos

documentos deberán ser presentados en fotocopia simple para la presentación de propuestas.

Experiencia General de la Empresa

La empresa deberá contar con experiencia certificada en contratos de obras acumulados con un monto de contratos comprendidos en el rango mínimo mayor a 1 vez el valor del precio referencial de la convocatoria. La información brindada debe estar respaldada por certificados de conclusión o terminación de obra, actas de recepción provisional o recepción definitiva o su equivalente, dichos documentos deberán ser presentados en fotocopia simple para la presentación de propuestas.

Experiencia Específica de la Empresa

La empresa deberá contar con experiencia certificada en contratos acumulados de obras con un monto de contratos comprendidos en el rango mínimo de 0,5 veces el valor del precio referencial de la convocatoria. La información brindada debe estar respaldada por certificados de conclusión de obra, recepción provisional o recepción definitiva o su equivalente, dichos documentos deberán ser presentados en fotocopia simple para la presentación de propuestas.

OBRAS SIMILARES

Se considera similar a las siguientes obras:

- Redes de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial
- Obras Civiles en general, que incluyan redes de agua y alcantarillado.
- Plantas de Tratamiento.
- Obras de riego y microriego
- Drenaje pluvial cerrado o abierto
- Rellenos sanitarios
- Canales
- Perforación, diseño y/o instalación de pozos de agua.
- Instalación de bombas
- Mantenimiento o limpieza de pozos
- Sistemas contra incendios
- Sistemas de bombeo de agua
- Cárcamos de bombeo
- Obras de ingeniería hidráulica o sanitaria en general.

NOTA: En caso de que la obra no se encuentre dentro de las categorías mencionadas por las características técnicas de la misma, la Unidad Solicitante podrá definir, modificar, complementar o mejorar de acuerdo a criterio técnico.

B. CONDICIONES REQUERIDAS

PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El tiempo de ejecución no debe ser mayor a **75** días calendario hasta la Recepción Provisional. Tiempo computado a partir de la orden de proceder al Contratista con la orden de proceder emitida por la Fiscalización de la Obra por instrucción de Gerencia

El plazo para la movilización de la empresa, realizando los trabajos de instalación de faenas, facilidades para la supervisión y propias, que será de 3 días calendario, forma parte del plazo total de ejecución de la obra, por lo que también se computa a partir de la emisión de la Orden de Proceder.

El plazo entre la recepción provisional y la recepción definitiva es de **30** días calendario como máximo.

UBICACIÓN DE LA OBRA

La ejecución se llevará a cabo en la planta de Cemento de Caracollo Norte ubicada en Jeruyo que pertenece al Municipio de Caracollo, Provincia Cercado Del Departamento de Oruro

FORMA DE PAGO

1. *Pagos contra entregas parciales, según planilla o certificado de avance aprobado por el Fiscal de Obras.*

MULTA

El CONTRATISTA se obliga a cumplir con el cronograma y el plazo de entrega establecido en el presente Contrato, caso contrario el CONTRATISTA será multado con el 1% del monto total del contrato por día de retraso. La suma de las multas no podrá exceder el veinte por cien (20%) del monto total del contrato sin perjuicio de resolver el mismo. Cuando la contratación se efectúe por tramos o paquetes, las multas serán calculadas respecto del monto correspondiente al tramo o paquete que hubiese sufrido retraso en su entrega.

Asimismo, la empresa será multada por los siguientes conceptos:

CLAUSULA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (Según el área de Seguridad)

La empresa contratista deberá presentar con su oferta un Resumen Ejecutivo del “Plan de SMS” (Seguridad, Medio Ambiente y Salud Ocupacional), el cual, en cumplimiento a la Legislación vigente (DL 16998 – Ley de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar) deberá contener mínimamente los siguientes puntos:

- Medidas preventivas en seguridad, salud Ocupacional y Medio Ambiente
- Uso de EPP (equipo de protección personal)
- Identificación y evaluación de riesgos e impactos en el trabajo
- Política de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente
- Capacitación al personal

Posterior a la adjudicación y antes del inicio de las actividades:

La Empresa adjudicada deberá presentar en documento oficial para aprobación de ECEBOL los siguientes Requisitos de SMS:

- Programa o Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente para el Proyecto.
- Política y programas de control de Alcohol y drogas.
- Programa de capacitación y charlas de seguridad.
- Procedimientos específicos de Seguridad para el Proyecto.
- Programa de retiro y disposición de los residuos originados en el proyecto

Antes del inicio de actividades e ingreso a obra, la empresa adjudicada debe cumplir con los siguientes requisitos de SMS:

- Nómina (nombre completo y cédula de identidad) del personal a cargo de los trabajos
- Nota formal de designación del o los supervisores de SMS para el proyecto.
- Seguro médico / Seguro contra accidentes personales
- Pólizas contra accidentes personales y muerte
- Uso obligatorio de Ropa de trabajo
- Uso obligatorio de EPP (Equipo de protección personal)
- Uso de señalética en el área o frentes de trabajo.

CLAUSULA DE SEGUROS (Según Unidad de Seguros)

Los adjudicados en la contratación, deberán presentar y mantener vigente de forma ininterrumpida durante todo el periodo del contrato la Póliza de Seguro especificada a continuación:

a) Póliza de Accidentes Personales

Los trabajadores, funcionarios y/o empleados contratados para efectuar los trabajos mencionados en las Especificaciones Técnicas, deberán estar cubiertos bajo el Seguro de Accidentes Personales (que cubre gastos médicos, invalidez parcial permanente, invalidez total permanente y muerte), por lesiones corporales sufridas como consecuencia directa e inmediata de los accidentes que ocurran en el desempeño de su trabajo.

En sustitución a la Póliza de Accidentes Personales o Certificado de Seguro, opcionalmente pueden presentar el Certificado de Aportes mensual voluntario al Seguro Social a corto plazo a una Caja de Salud.

Condiciones adicionales. La Póliza de Seguros anteriormente mencionada, deberá cumplir las siguientes condiciones adicionales

- I. De suspenderse por cualquier razón la vigencia o cobertura de la póliza nominada precedentemente, o bien se presente la existencia de eventos no cubiertos por las mismas; los adjudicados contratados se hace enteramente responsables frente a ECEBOL por todos los accidentes emergentes en el desempeño de sus funciones.
- II. Los contratistas, una vez adjudicados deberán entregar una copia de la citada póliza a YPF antes de la suscripción del contrato.

VALIDACIÓN TRIBUTARIA

FACTURACIÓN. La factura debe ser emitida de acuerdo a normativa vigente a nombre de ECEBOL consignando el Número de Identificación Tributaria (NIT) 161002020.

La factura deberá emitirse en el momento que finalice la ejecución o la prestación efectiva del servicio o a momento de percibir el pago total o parcial, lo que ocurra primero, sin deducir las multas ni otros cargos.

FISCALIZACIÓN

ECEBOL designará como FISCALIZACIÓN DEL SERVICIO a un Profesional o equipo de profesionales competentes, contratados o designados para el efecto, conforme a lo establecido en el “Manual de Fiscalización de Proyectos” del Servicio de Desarrollo de las Empresas Públicas Productivas – SEDEM, teniendo a su cargo las funciones establecidas en el mencionado Manual que serán de carácter enunciativo y no limitativo.