ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MUNICIPALIDAD DE

HERNANDARIAS

LICITACION POR CONCURSO DE OFERTAS Nº 02/2021

CONSTRUCCION DE POZO ARTESIANO EN LA ESCUELA NRO 3499 SANTA BARBARA

DESCRIPCION DE LAS OBRAS

1. Alcance y descripción de las obras

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

CONSTRUCCION DE POZO ARTESIANO EN LA ESCUELA NRO 3499 SANTA BARBARA, incluyendo la mano de obra, materiales y maquinarias necesarios para llevar a cabo las labores que requiera dicha obra, y de la forma que se indican en las Especificaciones Técnicas para la presente contratación

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CAPITULO 1

MATERIALES PARA POZOS PROFUNDOS

1. MATERIALES A SER PROVEÍDOS POR EL CONTRATISTA

El CONTRATISTA deberá proveer los materiales para revestimiento de pozos profundos, consistiendo en tubos y filtros de PVC aditivado, y accesorios, que deberán estar garantizados por el fabricante.

1.1 Pozos con terminación con revestimiento perforación a martillo neumático

a) Tubos de PVC aditivado, tramos de 4 m y 2 m, diámetros de DN 150 mm y 200 mm, para profundidades de instalación hasta 300m (P300).

b) Tubos filtros de PVC aditivado, tramos de 4 m, diámetros de DN 150 mm y 200 mm, abertura de 0,75 mm, para profundidades de instalación hasta 300 m (P300).

c) Accesorios de PVC aditivado, diámetros de DN 150 mm y 200 mm, consistentes en tapones superiores e inferiores, elevadores, reducciones, para profundidades de instalación hasta 300 m (P300).

d) Centralizadores metálicos de 10”x DN 150 mm, 10” x DN 200 mm.

Además, el CONTRATISTA deberá proveer tapón metálico en los diámetros de 6”, 8” y 10”, tubo de acero en tramo de 1,2 m en los diámetros de 6”, 8” y 10”, cemento Portland del tipo 1, arena lavada de río y piedra triturada Nº 5 para ejecución de la aislación vertical y el sello sanitario de los pozos profundos, electrodos según las especificaciones técnicas correspondientes para los trabajos de soldadura de tubo de acero ASTM-A 53, vaselina, bentonita o polímeros y grava seleccionada con granulometría entre 0,8 a 2,2 mm.

1.2. POZOS CON TERMINACIÓN SIN REVESTIMIENTO

a) Tubos de PVC aditivado, tramos de 4 m y 2 m, diámetros de DN150 mm y 200 mm, para profundidades de instalación de hasta 150 m (P150).

b) Accesorios de PVC aditivado, diámetros de DN 120 mm y DN 200 mm, consistente en tapón superior e inferior, para profundidades de instalación de hasta 150 m (P150).

Los restantes materiales para la terminación de los pozos, deberán ser proveídos por el CONTRATISTA, consistiendo en: Tapón metálico en los diámetros de 6”, 8” y 10”, tubo de acero en tramo de 1,2 m en los diámetros de 6”, 8” y 10”, cemento Portland del tipo 1, arena lavada de río y piedra triturada nº5, para ejecución de la aislación vertical y el sello sanitario de los pozos profundos, electrodos según las especificaciones técnicas correspondientes para los trabajos de soldadura de tubo de acero ASTM-A 53, vaselina y bentonita o polímeros.

1.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES PARA EL ENTUBADO

La unión entre las piezas de los tubos y filtros de revestimientos para pozos, serán del tipo roscable que garantice la resistencia a la tracción para sostener la columna durante el entubado.

El rango de resistencia al colapso es el más importante para los tubos y filtros de revestimientos, dado que determina la profanidad admisible de instalación. Por lo general, las cargas más elevadas de presión externa ocurren durante el engravado, limpieza y desarrollo del pozo.

Durante estos procesos, grandes cantidades de arena y grava se mueven en el espacio entre el hoyo y el tubo/filtro y este movimiento desarrolla fuerzas que poseen una gran parte de energía hidrostática.

La profundad del pozo, diámetro del hoyo, entubado, acomodo de arena del pozo durante la limpieza y desarrollo, ejercen una gran influencia sobre la presión externa de carga sobre las uniones de los tubos, tubos ciegos y filtros, por lo tanto, los materiales proveídos para el entubamiento, deben cumplir con los valores de colapso para profundidades de instalación de hasta 150 m, según la norma ABNT 13.064.

1.4. COMPLEMENTO DE PROVISIÓN DE LOS MATERIALES

Si durante los trabajos de terminación de los pozos profundos, las necesidades de materiales fueren mayores de lo previsto, según las “Planillas de Computo Métrico y Precios”, el CONTRATISTA proveerá el resto de los materiales,

sin costos adicionales a los precios unitarios ofertados.

1.5. TRASLADO Y ACONDICIONAMIENTO DE MATERIALES

Estará a cargo del CONTRATISTA, el traslado de los materiales para los pozos hasta los sitios de las perforaciones de los mismos.

El CONTRATISTA deberá trasladar todos los materiales al sitio de los trabajos de los pozos, antes de iniciar los trabajos de las perforaciones.

En los casos que la longitud entubada fuera mayor de la indicada en la planilla de precios de cada pozo profundo, y que fue autorizada por la FISCALIZACIÓN, el CONTRATISTA proveerá los materiales faltantes, previo informe técnico de la FISCALIZACIÓN.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones, que deberán ser observadas durante el transporte y manoseo de las tuberías, para que las mismas no sufran deformaciones que puedan comprometer su utilización:

a) El CONTRATISTA y la FISCALIZACIÓN inspeccionarán los materiales proveídos por el CONTRATANTE, en el Depósito del mismo, antes del transporte, rechazando los que presentaren los siguientes defectos:
   - Golpes, picaduras, fisuras en la columna y en los filetes de las roscas macho y hembra.
   - Deformación en el sentido del diámetro de los extremos, debido al peso excesivo de carga sobre los tubos de revestimientos y filtros durante el transporte.
   - Fisuras, rupturas de los filetes entre las ranuras de los tubos filtros.

b) El CONTRATISTA, antes de transportar los tubos hasta el sitio de las Obras, deberá realizar una protección de las roscas macho, con papel con triple capa, para evitar el rozamiento directo de los filetes con otro tipo de material.

c) Durante el transporte de los tubos, deberá ser evitado el manoseo violento, grandes flechas, colocación de los tubos en voladizo, contacto de los tubos con piezas metálicas y sobresalientes.

d) En la descarga deberá ser evitado el lanzamiento de los tubos al suelo.

e) Los tubos deberán ser alzados y no arrastrados sobre el suelo, para evitar daños en las puntas.

f) Durante el transporte, los tubos deberán ser trasladados con las puntas y bolsas alternadas, sin que las bolsas estén unas sobre las otras.

La FISCALIZACIÓN, en presencia del CONTRATISTA, inspeccionará en el sitio de las Obras todos los tubos de revestimientos, filtros y accesorios, que fueron proveídos por el CONTRATISTA, rechazando los que presentaren los defectos citados en el ítem a) de este apartado.

El CONTRATISTA deberá reemplazar los materiales, que fueron rechazados durante la inspección por la FISCALIZACIÓN, sin cargo alguno para el CONTRATANTE. Los materiales a ser reemplazados deberán tener la mismas Especificaciones Técnicas de los materiales que fueron proveídos inicialmente.

El CONTRATISTA deberá proveer los materiales para completar la terminación de los pozos, según las especificaciones técnicas.

2. VASELINA

La vaselina no deberá contener impurezas del tipo sílice y substancias perjudiciales a los tubos, filtros y accesorios de PVC aditivado y que puedan causar contaminación al acuífero.

3. SILICONA

La silicona no deberá contener impurezas del tipo sílice y substancias perjudiciales a los tubos, filtros y accesorios de PVC aditivado y que puedan causar contaminación al acuífero.

4. BENTONITA

La bentonita a ser utilizada no deberá estar preparada con adición de materiales orgánicos y estar ausente de materiales extraños. No se aceptarán ofertas de bentonita cuya calidad esté por debajo del TIPO I-A, de acurdo con las especificaciones técnicas de la norma N-139D (diciembre/1980) normas técnicas de Petrobras.

Por el grado de finura de la bentonita, los tamices utilizados deben ser estar de acuerdo a las especificaciones técnicas de la norma EB-22, de la ABNT.}

La bentonita deberá ser suministrada en bolsas de papel Kraft, de 4 hojas (3 comunes y 1 bituminoso), con un peso líquido entre 40 a 50 kg. No se aceptará que los embalajes estén confeccionados en ninguna parte con alambre.

Las bolsas de bentonita deberán llevar las siguientes inscripciones:

1. Marca
2. Procedencia
3. Tipo
4. Peso liquido

5. GRAVA SELECCIONADA

La grava seleccionada será utilizada para el pre-filtro de los pozos tubulares profundos.

La grava seleccionada a ser utilizada, deberá estar limpia, bien lavada y estar constituida por partículas bien redondeadas y lisas; y además no deberá contener arcillas y materias orgánicas. No se aceptará grava

seleccionada constituida de partículas no esféricas, del tipo prismático o anguloso.
El CONTRATISTA deberá realizar el análisis granulométrico de la formación, donde se ubicarán los filtros, para determinar la curva granulométrica adecuada de la grava seleccionada a ser utilizada como pre-filtro.

6. CEMENTO

El cemento a ser utilizado deberá cumplir con las especificaciones de las normas nº47 al 55, del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.
No se aceptará la utilización de cemento reembolsado ni proveniente de bolsas rotas o en estado fraguado o semi fraguado.

7. PIEDRA TRITURADA

La piedra triturada a ser utilizada deberá ser de roca basáltica, del tipo V.

8. ARENA LAVADA

La arena lavada a ser utilizada deberá ser cuarzosa, de origen del Río Paraguay o Río Paraná, no deberá contener materia orgánica y arcilla.
Bajo ninguna circunstancia el CONTRATISTA podrá utilizar arena del tipo "gorda", de arroyos o de acumulación por sedimentación por raudales en canales, calles, caminos o rutas, para realizar mezcla para el sello sanitario o aislación vertical.

9. TAPÓN METÁLICO SUPERIOR

Deberán ser fabricados en chapa metálica Nº 16 con laminación a caliente ASTM-A36, las extremidades de las chapas deberán ser cortadas perpendicularmente al eje y eventualmente rebabadas. La chapa metálica deberá llevar pintura anticorrosiva y esmalte sintético blanco.
El diámetro interno del tapón metálico deberá tener como mínimo 10 mm más que el diámetro externo de la tubería de acero donde será colocado.
La longitud del tapón metálico deberá ser dos veces el diámetro externo de la tubería donde será colocado.
Las dimensiones de los tapones metálicos son las siguientes:

- Pozo con terminación de entubado en 8": 520 mm x 260 mm c/candado
- Pozo con terminación de entubado en 6": 450 mm x 225 mm c/candado.

Por el cuerpo cilíndrico del tapón se deberá soldar una planchuela metálica de 2" x 2" x 3/16" agujereada para colocar un candado de seguridad del tipo mediano.
En la oferta se deberá incluir 1 (un) candado por cada tapón metálico a ser proveído y una planchuela metálica de 2" x 2" x 3/16", con un lado agujereado para colocar candado por cada tapón metálico a ser proveído.
Los tapones metálicos, así como el candado, deberán ser entregados a la Junta de Saneamiento por Acta de Entrega, una vez concluida el montaje del equipamiento electromecánico e hidráulico del pozo.

10. TUBO DE ACERO PARA SOPORTE DE ELECTROBOMBA

Los tubos a ser ofertados deberán ser de acero con grado B, sin costura, para su instalación permanente en la protección de los tubos de PVC aditivado (boca del pozo), para soporte de las instalaciones de las electrobombas en los pozos.
Los tubos de aceros ofertados para los diámetros de 8" y 10", deberán ajustarse a normas técnicas de fabricación ASTM A-53 o similar, y conforme a las características recomendadas por AWWA, correspondiente al número de "SCHEDULE 40", en el sistema de clasificación de cañerías de la American Standard Asociation (ASA).
Tubo soporte para Electrobomba diámetro de 6", deberá ajustarse a las normas técnicas "Tubos de acero carbono para conducción de fluidos, rosca BSP", ABNT EB-182, clase media (M).
Se aceptarán para el diámetro de 6" tubo de hierro galvanizado, siempre y cuando, cumpla con el espesor de pared.
Los espesores de paredes no deberán estar en ningún punto, más que 12,5% por debajo del espesor de pared nominal especificada.
Las superficies internas y externas serán protegidas con pintura anticorrosiva y como terminación pintura con esmalte sintético blanco. La dimensión longitudinal de cada tubo será de 1,20 metros, con tolerancia de 0,10 m.

Los extremos de los tubos deberán ser del tipo lisas y cortadas perpendicularmente a su eje eventualmente rebabadas.
No se aceptarán tubos fabricados en chapas metálicas enrolladas y con masilla taponando la línea de soldaduras; y tampoco tubos de acero cortados con disco de corte u otra herramienta que presenta corte transversal no perpendicular al eje longitudinal.
No se aceptarán rellenos con arena lavada de río, hormigón o otra mezcla en el espacio anular entre el tubo de acero soporte para electrobomba y el tubo de PVC del entubado del pozo.

11. GARANTÍA DE LOS TUBOS Y FILTROS

El CONTRATISTA antes de empezar los trabajos de perforación de los pozos deberá presentar a la FISCALIZACIÓN los datos garantizados de los materiales a ser utilizados, para su aprobación. Para cada

aprobación de certificación de pozo deberá acompañar la aprobación de la FISCALIZACIÓN que los tubos y filtros cumplen con las especificaciones técnicas.

CAPITULO 2

PERFORACIÓN DE POZOS PROFUNDOS PARA AGUA POTABLE

1. GENERALIDADES

Las presentes Especificaciones Técnicas corresponden a los detalles que deberán tenerse en cuenta para la preparación de la oferta y posteriormente en caso que sea adjudicado el contrato, para la ejecución de las perforaciones de los pozos profundos de agua potable.

La perforación del pozo deberá ser iniciada previa verificación de la ubicación del sitio por la FISCALIZACIÓN, en base a los estudios hidrogeológicos, y en los casos de dudas inherentes al predio se deberá consensuar el cambio de la ubicación con la CONTRATANTE.

El Oferente deberá estar en condiciones para realizar los siguientes trabajos:

a) La perforación exploratoria, con inyección de lodo bentonítico o polímero, con bomba de lodo a pistón y a pared desnuda con martillo neumático, con equipamiento según las especificaciones técnicas solicitadas.

b) Análisis de granulometría de la formación atravesada y del material para pre-filtros. c) Realización de perfilaje eléctrico del pozo.

d) Diseño de pozo (aprobación de la FISCALIZACIÓN).

e) La perforación explotación, con inyección de lodo bentónico o polímero, con bomba de lodo a pistón y a pared desnuda con martillo neumático, con equipamiento según las especificaciones técnicas solicitadas.

f) Colocación de tubería de encamisado y filtros correspondientes.

g) Colocación de empaque de gravilla y arena de granulometría especial. h) Limpieza y desarrollo del pozo.

i) Prueba de bombeo y aforos correspondientes. j) Aislación vertical y sello sanitario del pozo.

k) Realizar soldaduras en tuberías de acero.

Los trabajos enunciados bajo los ítems **b)**, **f)** y **g)**, sólo se realizarán en caso de ser necesarios, ya que la FISCALIZACIÓN podrá optar por dejar la perforación del pozo profundo a pared desnuda, previa evaluación y análisis del perfilaje.

El CONTRATISTA deberá tener como representante técnico un Geólogo con experiencia en perforación de pozos profundos, en el local de la perforación y de la prueba de bombeo del pozo profundo, para la ejecución de los trabajos mencionados. El currículo del geólogo deberá ser presentado y aprobado por la FISCALIZACIÓN antes del inicio de la perforación.

Además, el Geólogo deberá llevar al día las anotaciones correspondientes en el Libro de Obras y ser el interlocutor en el local de la perforación y prueba de bombeo del pozo profundo con la FISCALIZACIÓN, y firmar todos los documentos técnicos solicitados en el ítem 16, que deberán ser presentados por el CONTRATISTA, para la solicitud de la Recepción Provisoria y Definitiva de los trabajos.

El CONTRATISTA deberá tener en la cuadrilla de perforistas, como mínimo un personal experimentado en la construcción de pozos profundos, en sus mínimos detalles.

El CONTRATISTA deberá entregar el pozo profundo limpio (sin color y arrastre de arena) y desarrollado, de tal manera que la construcción impida:

a) Que el agua superficial entre en el pozo y lo contamine.

b) La entrada de agua de alto contenido mineral o de otras con características indeseables, provenientes de formaciones a menor y mayor profundidad. En todo los casos que el acuífero a explotar no sea el freático o superficial, se debe prever aislar el mismo para evitar potenciales ingresos de contaminaciones androgénicas al acuífero a explotar.

El sitio donde se ejecutarán los trabajos deberá ser preparado por el CONTRATISTA para la instalación de la máquina perforadora y sus equipos de apoyo, así como para la construcción de obras temporarias, como ser reservorios de lodo, agua, etc. La disposición de los materiales y equipos debe obedecer criterios de organización y practicidad, de modo que no perjudique ninguna fase de la perforación del pozo o la prueba de bombeo.

Se deberán tomar precauciones para evitar accidentes personales en el área de servicio, adoptándose para ello medidas generales de protección personal y familiar.

2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

A los efectos de realizar las perforaciones el CONTRATANTE realiza una clasificación de las máquinas que pueden operar en las distintas localidades del Proyecto, según características litológicas y requerimientos de

caudales:

2.1. MÁQUINA DE GRAN PORTE (MGG)

Reconocida por la sigla MGG**.** Con equipamientos de Compresor a tornillo, con capacidades mínimas de 750 PCM y 250 PSI, martillos neumáticos para perforación de pozos de profundos. Cabezal o mesa rotaria con capacidad de torque para profundidades de 320 m en diámetro de 6 ½" en pared desnuda y con tricono de 12 ¼" hasta 150 m, utilizando barras de perforación de 4 ½" o 3
½", incluyendo barras pesadas de 1000 Kg. Torre de capacidad no menor a 11.000 Kg. Bomba de lodo, a pistón, capaz de barrido de 200 m, en 12 ¼"de diámetro y 300 m en diámetro de 6 ½", en el sistema con martillo neumático. En condiciones de realizar perforaciones en el sistema con martillo neumático, en diámetro de 10", hasta una profundidad mínima de 200 m, ensanchamiento con
martillo neumático de 6" o 6 ½" a 10" y de 8" a 10", hasta 200 m. Se incluye dentro de esta
clasificación a máquinas perforadoras, de gran porte y suficiente potencial capaz de realizar perforaciones en el sistema de rotación, con uso de barras pesadas y rodillos tricónicos con inserto de tungsteno, en rocas duras, con posibilidades de perforación en tiempos similares al uso de martillo de fondo

2.2. MÁQUINAS DE MEDIANO PORTE (MG)

Reconocida por la sigla MG: con equipamiento básico como máquinas de perforación rotativas, con capacidades para afrontar trabajos en áreas de sedimentos para pozos con terminación totalmente entubado, hasta profundidades de 150 m y con 12 ¼" de diámetro, debidamente garantizada, con bombas de lodo apropiadas a las profundidades citadas y barras de perforación de diámetro no inferior a 2 ⅞", compresor a tornillo mínimo de 750 PCM y 250 PSI para limpieza y desarrollo de pozo. La torre debe encontrarse en condiciones de soportar el peso del conjunto de herramientas de la profundidad garantizada**.**

La FISCALIZACIÓN, define el tipo de máquina mínimo, a ser requerido en las distintas perforaciones, y está determinado en la Planilla de **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS** para cada localidad.

La FISCALIZACIÓN realizará un monitoreo permanente de la evolución de los trabajos de perforación y se reserva el derecho a ordenar el cambio de máquina perforadora a fin de ajustarse a los plazos contractuales.

El CONTRATISTA deberá disponer de máquinas perforadoras, equipos de apoyo y de herramientas en cantidad y capacidad suficiente para asegurar la ejecución de los trabajos de perforación de pozos profundos con terminación en pared desnuda o totalmente revestidos, sin paralizaciones prolongadas o atrasos.

Cualquier sustitución de máquinas perforadoras, equipos de apoyo o herramientas, sin variar las especificaciones técnicas contratadas, indispensable para la construcción de los pozos, correrá por cuenta y riesgo del CONTRATISTA sin dar lugar a pagos extras o prórrogas del plazo por ese
motivo.

Al iniciar los trabajos de perforación del pozo profundo, la FISCALIZACIÓN verificará si la máquina perforadora y herramientas están de acuerdo a las especificaciones técnicas contratadas para la realización de los trabajos, caso contrario el CONTRATISTA deberá ajustarse a las mismas.

Para la realización de los pozos, el CONTRATISTA deberá disponer de máquinas perforadoras con las siguientes dimensiones técnicas garantizadas para la operación:

a) Compresor de aire con capacidad mínima de caudal de 750 CFM y presión de 250 PSI para la ejecución de pozos en pared desnuda con sistema a martillo neumático, con profundidades de hasta 300 m, siendo 150 m en hoyo de 10" y el restante en los diámetros de 8" y 6 ½".
b) Motocompresor con capacidad mínima de caudal de aire de 750 cfm y presión de 250 psi, para la limpieza final y desarrollo de los pozos que fueron ejecutados con terminación totalmente revestidos.
c) Barra de perforación con diámetro no menor de 2 ⅞" y longitud apropiada de acuerdo a las especificaciones técnicas constructivas de los pozos profundos.
d) Equipo de soldadura con capacidad adecuada para las soldaduras de tubos de acero, sin costura, grado B, con caja metálica hermética para protección de los electrodos contra humedad.
e) Tuberías de acero para maniobras durante los trabajos de perforación de los pozos en pared desnuda.
f) Conductivímetro de campo para la medición de la conductividad del agua durante el avance de la perforación.
g) Embudo de Marsh, para la medición de la viscosidad del lodo bentonítico o polímero.
h) Equipo de perfilaje para la realización de los parámetros de rayos gamma, resistividad con separación de electrodos de 16 pulg. y 64pulg., potencial espontáneo (SP) y SPR; con software de interpretación del fabricante, impresión de curvas de perfilaje sin posibilidades de modificación de los datos obtenidos, bajada y subida de la sonda con guinche eléctrico para control automático de velocidad.

El transporte de la máquina perforadora, equipos, herramientas y los materiales para los pozos, así como del personal, hasta y desde el lugar donde se realice el trabajo, correrá por cuenta del CONTRATISTA.

La máquina perforadora deberá tener dispositivos mecánicos que garantice durante la ejecución de la perforación, una verticalidad del 100% del pozo perforado.

2.3. PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

A fin de la evaluación correcta de la oferta, el CONTRATISTA deberá presentar dentro de su oferta, las planillas de datos garantizados con las siguientes informaciones, según el modelo a seguir, y no limitándose a estos:

2.3.1. Máquina perforadora

a) Declaración jurada si es propia o contratada. Si es contratada, documento que avale dicha condición.
b) Sistema de perforación.
c) Capacidad de la bomba de lodo, presión y caudal.
d) Capacidad del compresor, marca, modelo, presión y caudal. e) Sistema de traslado y nivelación de la máquina.
f) Capacidad de la torre – Kg.
g) Diámetro de las barras de perforación – pulg. h) Torque del cabezal o mesa rotativa.
i) Potencia del motor. j) Disponibilidad.

OBS: las ofertas que no cuenten con el documento antes mencionado dentro de la oferta será automáticamente descalificada.

En caso de que el CONTRATISTA realice la sub-contratación de la perforación de pozos, las empresas Sub-CONTRATISTAS deberán dar cumplimiento a todas las disposiciones legales vigentes, en especial las referidas al cumplimiento de obligaciones impositivas y al cumplimiento de las obligaciones laborales correspondientes a la relación patrón/obrero.

2.3.2. Equipo de perfilaje eléctrico

Las características técnicas requeridas de los equipos de perfilaje eléctrico, están descriptas en el ***Ítem 7. PERFILAJE ELECTRICO Y RADIOACTIVO***, de este Capítulo de las Especificaciones Técnicas.

A fin de la evaluación correcta de la oferta, el CONTRATISTA deberá presentar dentro de su oferta, las planillas de datos garantizados con las siguientes informaciones:

1) Declaración jurada si es propio o contratado.
2) Procedencia, marca, año y modelo.
3) Tipo y características técnicas de las sondas.
4) Sistema de control de velocidad de bajada y subida de las sondas.
5) Longitudes de los cables.
6) Tipo y origen de software de interpretación.
7) Sistema de impresión.
8) Disponibilidad.

OBS: las ofertas que no cuenten con los documentos antes mencionados dentro de la oferta será automáticamente descalificada.

3. MÉTODOS DE PERFORACIÓN Y DISEÑO DEL POZO

Las perforaciones de los pozos profundos deben ser realizadas en los diámetros y profundidades indicadas en las planillas de oferta de los pozos para cada barrio. Las profundidades indicadas en las planillas de oferta son estimativas, pudiéndose ser reducidas o ampliadas.

El Oferente debe ofertar las máquinas de perforaciones para los pozos con terminación en pared desnuda, con capacidad para profundidades de hasta 320 m con martillo neumático en diámetro de 6” o 6 ½” o para realizar ensanchamiento con martillo neumático de 6” a 10” o de 8” a 10”, independiente de la profundidad estimada de las planillas de precios para pozos en pared desnuda.

El Oferente debe ofertar las máquinas de perforaciones para los pozos con terminación totalmente revestida, con capacidad para profundidades de hasta 200 m con tricono de 12 ¼”, independiente de la profundidad de planilla de precios, para pozos totalmente revestidos.

Cualquier alteración en los diámetros establecidos o en las correspondientes profundidades solo podrá ser efectuada mediante autorización de la FISCALIZACIÓN, con informe técnico del pozo a la CONTRATANTE, en base a las recomendaciones técnicas.

Para pozos con terminación en pared desnuda, una vez alcanzada la profundidad de la planilla de oferta, y si el caudal fuera menor del requerido, el CONTRATISTA deberá seguir perforando, barra por barra (PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA FISCALIZACIÓN), hasta alcanzar el caudal requerido. Si la profundización llega a los 250 m y todavía no se obtiene el caudal requerido, se requerirá la aprobación del CONTRATANTE.

En ese sentido la FISCALIZACIÓN deberá presentar el informe técnico de la profundización al CONTRATANTE y éste deberá decidir la profundización barra por barra hasta alcanzar el caudal requerido, no sobrepasando la profundidad de 320 m.

Todas las decisiones al respecto de la continuidad de perforación, posterior a la profundidad alcanzada según planilla de precios deberán ser por escrita entre la FISCALIZACIÓN en su carácter de Gerente de Obra y la CONTRATANTE.

3.1. DIÁMETROS Y MÉTODOS DE PERFORACIÓN DE LOS POZOS PROFUNDOS

Los diámetros de los hoyos de los pozos profundos, tendrán las siguientes dimensiones y métodos de perforación.

3.1.1. Pozos profundos con terminación en pared totalmente revestida

Diámetro del hoyo: 12 ¼" en toda longitud, con el método de perforación a tricono o aletas e inyección de lodo bentonítico con bomba de lodo. Eventualmente, en los casos de areniscas arcillosas duras, serán utilizados martillos neumáticos, en cuyo caso el diámetro será de 10" y la limpieza del hoyo debe ser estrictamente controlada, a fin de preservar el potencial del acuífero.

La FISCALIZACIÓN no aceptará pozos que sean perforados con lodo de arcilla común o la mezcla de arcilla común con bentonita bajo ninguna circunstancia operativa.

El CONTRATISTA deberá ejecutar el control de viscosidad del lodo bentonítico anotando en la planilla de avance diario de perforación, a fin de evitar daños al acuífero y facilitar la limpieza y desarrollo del pozo. Este control deberá ser anotado en la planilla de avance diario de perforación, en columna de observación.

3.1.1.1. Pozos profundos entubados y perforados a martillo neumático

Perforación en sistema rotativo hasta el techo de roca, con tricono de 12 ¼" e inyección de lodo bentonítico. Penetrar como mínimo 1,0 m en la roca sana.

En caso que la perforación con martillo de 6 ½" presente arrastre o inestabilidad de las paredes del pozo perforado:

- Introducir el martillo neumático de 10" y perforar con el mismo hasta profundidad recomendada en el estudio hidrogeológico y/o el comportamiento durante la perforación en
- relación al caudal obtenido en boca de pozo. Registrar zonas acuíferas y aportes estimados desde profundidades superiores a los 50 m. Luego de su limpieza total realizar un perfilaje eléctrico del pozo de manera a elaborar el diseño final del pozo tubular.
- La limpieza y desarrollo deberá ser realizada por un periodo no menor de 6 horas.

Este sistema de perforación y entubado, será efectuado según sea el comportamiento de la perforación en roca y la respuesta de esta, en su estabilidad. El mismo estará bajo la observación técnica final de la FISCALIZACIÓN.

3.1.2. Pozos profundos con terminación en pared desnuda

Diámetro del hoyo correspondiente a la parte de sedimentos: 12 ¼" en toda su longitud, con el método de perforación a tricono o aletas e inyección de lodo bentonítico con bomba de lodo.

Diámetro del hoyo correspondiente a la parte de sedimentos consolidados o rocas: 10", 8" y 6" en toda longitud, con el método de perforación a martillo neumático, tricono con insertos de tungsteno.

3.2. DISEÑO DE TERMINACIÓN FINAL DEL POZO

En los pozos totalmente revestidos, con el fin de determinar las mejores posibilidades en la columna perforada, para diseñar la terminación del pozo, el CONTRATISTA deberá realizar las interpretaciones conjuntamente con la FISCALIZACIÓN, de los parámetros del tiempo de avance de penetración de la herramienta de perforación por cada 1,5 metros, el control de la viscosidad del lodo bentonítico, las descripciones de las muestras perforadas y los gráficos de los parámetros de resistividad y rayos gamma.

Los datos mencionados más arriba, permitirán al CONTRATISTA conjuntamente con la FISCALIZACIÓN, realizar el diseño de terminación final del pozo, cuya etapa más importante es la ubicación de los filtros coincidiendo con las zonas de mejores posibilidades.

La abertura de las ranuras de los filtros será de 0,75 mm o en casos muy especiales, y con la aprobación del CONTRATANTE se podrá adoptar otra abertura de los filtros, previo análisis granulométrico de las muestras seleccionadas de la formación y además del material del pre-filtro que el CONTRATISTA deberá utilizar en la terminación del pozo profundo.

Al terminar los trabajos de entubado del pozo profundo, antes de realizar el engravado, se deberá determinar, si las longitudes de los filtros, previamente establecidas en el diseño, quedaron realmente en los acuíferos correspondientes, caso contrario se deberá retirar toda la tubería y volver a realizar el entubado corrigiendo las longitudes de los filtros que quedaron desplazados.

La construcción de cada pozo implica la perforación hasta la captación de acuíferos que permitan obtener los caudales mínimos establecidos.

4. PROFUNDIDADES Y CAUDALES A ALCANZAR

Las profundidades estimadas a ser alcanzadas durante los trabajos de perforaciones de los pozos profundos, están indicadas en las PLANILLAS DE PRECIOS de cada localidad.

Las máximas profundidades a alcanzar se fijan, en principio según la planilla de precios de cada pozo y localidad, no obstante la misma, podrá ser REDUCIDA o AUMENTADA.

En cada caso particular, durante la perforación y cuando se obtengan suficientes posibilidades de obtención de agua en calidad y caudales mínimos requeridos, la FISCALIZACIÓN establecerá la REDUCCIÓN de la longitud final de perforación, con autorización de la SUPERVISIÓN, previo informe técnico de la FISCALIZACIÓN.

El AUMENTO de la profundidad de perforación, en cada caso particular se realizará con la autorización del CONTRATANTE, previo informe técnico de la FISCALIZACIÓN, atendiendo a las posibilidades de obtención de agua en calidad y caudales mínimos solicitados.

El caudal mínimo que deberá ser obtenido con la prueba de bombeo para cada localidad.

En las perforaciones de los pozos profundos con terminación en pared desnuda, donde la profundidad perforada fue alcanzada, según lo indicado en la planilla de precios, sin la obtención del caudal mínimo requerido, el CONTRATANTE podrá autorizar, previo el informe técnico de la FISCALIZACIÓN, la profundización del pozo, barra por barra hasta alcanzar el caudal requerido, si las condiciones hidrogeológicas posibilitan la obtención de mayor caudal.

Si la profundización llega a los 250 m y todavía no se obtiene el caudal requerido, el CONTRATISTA deberá presentar el informe técnico de la profundización directamente a la FISCALIZACIÓN, quién decidirá la profundización barra por barra hasta alcanzar el caudal requerido, no sobrepasando la profundidad de 320 m.

El Oferente debe ofertar las máquinas de perforaciones para los pozos con terminación en pared desnuda, con capacidad para profundidades de hasta 320 m con martillo neumático en diámetro de 6" o 6 ½"; y para realizar ensanchamientos con martillo neumático de 6" a 10" o de 8" a 10", independientemente de la profundidad estimada de las planillas de precios para pozos en pared desnuda.

En las perforaciones de los pozos profundos con terminación en paredes totalmente revestidas, con las profundidades alcanzadas indicadas en la planilla de precios, si la interpretación de las muestras de las formaciones atravesadas y del perfilaje eléctrico, indican la imposibilidad de obtención de los caudales mínimos solicitados, el CONTRATANTE podrá autorizar, previo informe técnico de la FISCALIZACIÓN, la continuación de la perforación, si las condiciones hidrogeológicas posibilitan la obtención del caudal mínimo requerido.

El Oferente debe ofertar las máquinas de perforaciones para los pozos con terminación totalmente revestida, con capacidad para profundidades de hasta 200 m con tricono de 12 ¼", independiente de la profundidad de la planilla de precios para pozos totalmente revestidos.

La máxima profundización de los pozos con relación al establecido en la planilla de precios de los pozos profundos totalmente revestidos, que el CONTRATANTE podrá autorizar es de 200 m; y los materiales para revestimiento y filtros requeridos y que no forman parte de la oferta, serán proveídos por el CONTRATISTA, previa aprobación de los precios unitarios por el CONTRATANTE.

Cualquier alteración en los diámetros establecidos o en las correspondientes profundidades solo podrá ser efectuada mediante autorización del CONTRATANTE, previo presentación del informe técnico del pozo directamente a la SUPERVISIÓN, en base a las recomendaciones técnicas de la FISCALIZACIÓN.

Las máximas profundidades a alcanzar se fijan, en principio según la planilla de precio de cada pozo y localidad, no obstante podrá ser reducida o aumentada, en cada caso en particular con la autorización del CONTRATANTE, previo informe técnico de la FISCALIZACIÓN, si las posibilidades de obtención de agua son seguras en calidad y caudales mínimos solicitados.

El CONTRATISTA deberá realizar varios aforos durante los trabajos de limpieza y desarrollo del pozo profundo, para determinar el caudal aproximado del pozo.

5. CAUDALES MÍNIMOS

Todos los pozos profundos con terminación a pared desnuda o totalmente revestidos, perforados o profundizados, autorizados por el CONTRATANTE, que resultaren con suficiente caudal o no, y que fueron ejecutados según las especificaciones técnicas, serán certificados.

Los pagos se harán conforme a las cantidades que consten en el Acta de Medición aprobada por la FISCALIZACIÓN y a los precios unitarios de las planillas de oferta.

Será considerado que el pozo ha alcanzado el caudal mínimo requerido, cuando el caudal de la prueba de bombeo alcanza por lo menos el valor mínimo. El caudal mínimo a ser obtenido con la prueba de bombeo es de 4 m3/h.

En los casos de los pozos que no alcanzaren los caudales mínimos exigidos, el CONTRATISTA deberá presentar a la FISCALIZACIÓN el informe técnico, solicitando autorización para la perforación del segundo o tercer pozo. La FISCALIZACIÓN deberá preparar el informe y elevar al Supervisor del CONTRATANTE para la aprobación. La aprobación de la segunda o tercera perforación deberá ser acordada en Acta de Reunión.

Una vez perforado el segundo o tercer pozo con el resultado de la prueba de bombeo se decidirá cual o cuales pozos serán explotados, y dependiendo de las necesidades de caudales podrán ser explotados todos los pozos perforados.

Si durante la ejecución de la obra, por imperio de las exigencias de los trabajos, existieren actividades no presupuestadas, se buscará el presupuesto de un trabajo similar dentro del contrato.

En el caso de que no se lograre dicha condición, el CONTRATISTA hará una propuesta económica razonable para el pago del trabajo realizado, previa conformidad de la FISCALIZACIÓN, deberá ser sometido a aprobación del CONTRATANTE.

7. POZOS PROFUNDOS FALLIDOS

7.1. DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Serán considerados como pozos u Obras fallidas de responsabilidad del CONTRATISTA por la FISCALIZACIÓN, los pozos profundos que durante los trabajos de ejecución presenten los siguientes defectos:

1) Aplastamiento del material del entubado, independiente de la profundidad en que ocurrió.
2) Deficiencias constructivas en la verticalidad del entubado, que impiden la instalación del equipo de bombeo para la explotación del pozo.
3) Deficiente o mala ubicación de los filtros o ubicación de filtros muy superiores que impiden la explotación del pozo con el caudal mínimo requerido, teniendo en cuenta que la capacidad especifica del pozo determine que el mismo tiene la capacidad para el cumplimiento del caudal mínimo requerido,
4) Valores obtenidos muy superiores en los parámetros de arena, turbidez y color, después de un largo período de limpieza y desarrollo del pozo, según lo solicitado en las Especificaciones Técnicas, ítem N° 14 "ANALISIS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS" del presente Capítulo.
5) Obtención de valores superiores a los permitidos en los parámetros de arena, turbidez y color, durante la prueba de bombeo, según escala de las Especificaciones Técnicas, ítem N° 14 "ANALISIS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS" del presente Capítulo.
6) Valores superiores a los permitidos de los parámetros de arena, turbidez y color, según la escala de las Especificaciones Técnicas, ítem N° 14 "ANALISIS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS" del presente Capítulo", durante la puesta en operación del sistema o durante el periodo de responsabilidad por defectos.
7) Falsedad de la toma de la muestra del agua del a prueba de bombeo, obtenido posteriormente durante la puesta en operación, valores de los parámetros de arena, turbidez y color, superiores a la escala de las Especificaciones Técnicas, ítem N° 14 "ANALISIS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS" del presente Capítulo.
8) Deficiencias del apoyo de la tubería y zapata sobre la roca y del sellado sobre la roca, que impida la limpieza y desarrollo del pozo.
9) Falta de colocación de zapata para apoyo de la tubería sobre la roca, que impida la limpieza y desarrollo del pozo.
10) Desprendimiento durante el entubado de los tramos de los tubos de revestimiento o filtros debido a deficientes soldaduras entre los empalmes.
11) Intercalaciones desmoronables que no fueron entubadas en los pozos en pared desnuda, que impidan la limpieza y desarrollo del pozo.
12) Imposibilidad de retirada de tuberías del entubamiento, para continuar perforando, ocasionada por intercalaciones desmoronables.
13) Pozos con terminación en pared sin revestimiento (desnuda), que resultaren con paredes inestables por capas fracturadas, que impidan la limpieza y desarrollo del pozo.
14) Ruptura del tubo de PEAD o de la piola de sujeción del equipo de bombeo durante la realización de la prueba de bombeo, imposibilitando la retirada de la electrobomba del pozo, debido que se quedó atascada o que se fue al fondo, resultando el pozo improductivo,
15) Imposibilidad de la retirada de la electrobomba del pozo, debido que se quedó atascada por el cable de alimentación o que se fue al fondo, durante la realización de la prueba de bombeo.
16) Ejecución de pozos a pared desnuda con máquinas a percusión a cable, o ejecución de los pozos con máquinas que no cumplen con las Especificaciones Técnicas.
17) Ejecución de los pozos sin autorización de la máquina perforadora por la FISCALIZACIÓN.
18) Ejecución de los pozos sin la presencia en el sitio de la obra del geólogo residente.
19) Ejecución de los pozos, donde un geólogo residente es responsable por más de un contrato.
20) Adulteración de los resultados de la prueba de bombeo
21) Obstrucción en el pozo, ocasionado por vandalismos debido a que el pozo no se encuentra con el tapón metálico colocado con candado, o mala terminación del tapón metálico.
22) Ruptura del entubado durante la limpieza por obstrucción del pozo debido a vandalismos.
23) Ejecución de la segunda perforación del pozo, sin que la FISCALIZACIÓN haya aprobado el nuevo sitio de la perforación a través de Acta de Reunión con la FISCALIZACIÓN o que la FISCALIZACIÓN no ha realizado el análisis del informe técnico del pozo sin caudal.
24) Entrada de agua de acuífero colgado superficiales o aguas de lluvias a través del sello sanitario.
25) Entrada de agua de lluvias a través del sello sanitario, produciendo agua con color en periodos intermitentes.
26) Pozos con terminación en pared sin revestimiento (desnuda), que resultaren con paredes inestables que impida la explotación del pozo, debido a que, inicialmente fue entubado hasta cierta profundidad y posteriormente se ha encontrado otra capa inestable que impida la explotación del pozo.

27) Pozos que fueron inicialmente perforados con martillo neumático sin que produzca la totalidad de limpieza del pozo, sin tener en cuenta que se podría ser perforado con tricono e inyección de lodo. En este cado la reperforación del pozo o la ejecución de nuevo pozo es por cuenta del CONTRATISTA.
28) Diseñar el entubado del pozo por personales que no estén habilitados por el contrato.
29) Ubicación de la segunda opción de perforación sin que la FISCALIZACIÓN tenga aprobado el sitio de perforación.

Cualquier rectificación de los pozos será considerada válida por el CONTRATANTE, previo informe técnico de la FISCALIZACIÓN, si las mismas se ajustan por completo a las Especificaciones Técnicas y caudales requeridos.

El CONTRATISTA deberá ejecutar nuevamente otro pozo sin cargo alguno para el CONTRATANTE, en reemplazo de todos los pozos profundos que fueron considerados por la FISCALIZACIÓN como Pozos Profundos Fallidos.

8. PERFILAJE ELÉCTRICO Y RADIOACTIVO

El CONTRATISTA, antes de diseñar la distribución de los tubos de revestimientos y filtros, deberá realizar el perfilaje eléctrico y radioactivo, con objeto de caracterizar los mejores tramos de la longitud perforada.

Los perfilajes a ser ejecutados deberán ser:

- Resistividad con espaciamiento entre electrodos, pudiéndose ser de 16 pulgadas y 64 pulgadas.
- Gamma
- Potencial espontáneo (SP)
- Resistencia punto único (SPR)

Los estudios de perfilajes deberán posibilitar valores cuantitativos para la evaluación del acuífero, en lo que respecta a la zona de mayor permeabilidad, eventuales zonas de alteraciones de la calidad química del agua y definición de límites de capas de arcillas presentes en la formación.

Para la realización del perfilaje, el CONTRATISTA deberá preparar el pozo, de manera que esté limpio y libre de recortes de arcillas y de arena en suspensión en la columna de perforación, que pueda impedir la bajada de las sondas hasta el fondo del pozo.

El equipo de perfilaje a ser utilizado, deberá ser del tipo que los gráficos de las curvas sean elaborados automáticamente por el equipo de perfilaje eléctrico durante la bajada o subida de las sondas.

La operación o el manejo del equipo de perfilaje eléctrico deberá ser realizada por el personal con conocimientos en el manejo de su equipo de perfilaje, no siendo obligatorio que deberá ser geólogo o hidrogeólogo.

Los resultados del perfilaje eléctrico deberán ser interpretados por el geólogo residente del CONTRATISTA y el geólogo de la FISCALIZACIÓN.

Los gráficos del perfilaje eléctrico y el diseño de pozo deberán estar firmados exclusivamente por el geólogo residente del CONTRATISTA y el geólogo de la FISCALIZACIÓN.

Las características mininas de los equipos de perfilaje son las siguientes:

a) Sistema de adquisición de datos digital directamente conectados con los cable del carretel y al PC, con software de adquisición de datos sin posibilidades de actualización (modificación de datos obtenidos durante o posterior la toma de datos de perfilaje).
b) Intervalo de medición de datos, con segmentos mínimo de 0,20m, con polea con sensores para la medición automática en segmentos mínimos de 0,20 m.
c) El software analizador deberá estar diseñado para plataforma para sistemas operativo Win98 en adelante. Además de adquisición de datos de las sondas, también debe almacenar y exportar datos a sistemas, como planillas de cálculo o base de datos. Sentido de toma de medición, iniciando en la superficie hasta el fondo del pozo y/ó partiendo desde el fondo hasta la boca del pozo. Trazado de curvas SP, SPR, resistividad de 16 pulg. y 64pulg., gamma, con posibilidad de cambio de escala, visualización gráfica en tiempo real según el valor adoptado de toma de medición e impresión en papel. Cálculo y determinación de la sonda en función de la distancia entre electrodos. Encabezado de planilla de gráficos de curvas según el software analizador del fabricante del equipo de perfilaje eléctrico vertical.
d) Guinche para tracción para las sondas, con motor eléctrico y encoder para medir la profundidad del cable en el pozo conectado con el software analizador. El carretel del guinche debe ser metálico, enrollador eléctrico automático de los cables con dispositivo de freno del cable. Carretel del guiche con cable sin enmiendas para 300 m, con control de velocidad variable entre 0-15 m/min, sistema de freno de emergencia y función de parada del carretel.
e) Roldanas de material antideslizantes, para protección de los cables.

No se aceptarán equipos de perfilaje eléctrico, donde la toma de datos sea realizada con anotaciones de valores en cada punto de forma manual y después cargados en computadora para la elaboración de los gráficos.

No se aceptarán equipos de perfilajes eléctrico, donde la bajada y subida de las sondas sea manuales o con manija de operación manual.

Los trabajos de perfilaje, deberán ser realizados en presencia de la FISCALIZACIÓN, en período de luz diurna y

solamente podrán ser ejecutados con luz artificial con autorización de la FISCALIZACIÓN.
El CONTRATISTA deberá prever que durante la realización del perfilaje eléctrico, parámetro de resistividad, el equipo de perfilaje tenga dispositivo para evitar las posibles interferencias de columnas metálicas, jabalinas y tuberías de acero enterradas, ubicadas en las cercanías del pozo en estudio.
El geólogo del CONTRATISTA y de la FISCALIZACIÓN, deberán elaborar un informe técnico, que incluya el diseño de pozo en base a la interpretación de los valores obtenidos en los gráficos del perfilaje eléctrico en relación al cutting de la perforación del pozo, que será acompañado el perfilaje eléctrico para la certificación del pozo.

9. ENCAMISADOS Y CENTRALIZADORES

Los trabajos de encamisado del pozo, deberán ser ejecutados en su totalidad en presencia de la FISCALIZACIÓN.
Las tuberías serán manipuladas cuidadosamente por el CONTRATISTA de tal forma a no ocasionar daños a las roscas y a las uniones, de las que será responsable.
Las uniones de los tubos deben quedar perfectamente herméticas al agua.
El uso del centralizador es de gran importancia, no debiendo ser desechado por el CONTRATISTA, en ningún caso. El centralizador garantizará la verticalidad de la tubería, evitando que los filtros, en la bajada del pre-filtro se encosten en la pared de la formación.
El espaciamiento ideal entre los centralizadores es de 15 m, pudiendo ser un poco mayor o menor en función a las características litológicas del pozo profundo perforado.
El centralizador debe correr libremente en el tubo en que fue colocado, teniendo su curso limitado por las bolsas del tubo y no se deberán utilizar centralizadores fijos en los tubos con abrazaderas o con soldaduras.
La introducción de los tubos ciegos y filtros en el interior del pozo, se deberá hacer con extremo cuidado para que no sufra deformaciones o roturas y se mantenga alineado después de la instalación.
En ningún caso, la columna de tubos ciegos y filtros se apoyará sobre la superficie del fondo del hoyo perforado, ni deberá ser sometido a presiones para su descenso en el hoyo perforado.
Los mismos deberán ser bajados por peso propio en la perforación realizada, libre de todo material que obstaculice dicho descenso.
Para mejor desarrollo de los trabajos de entubamiento del pozo, el primer tramo de 2 m de tubo camisa a ser colocado en el pozo deberá ser cargado con hormigón, para otorgar mayor peso a tuberías y facilitar el desplazamiento de los mismos.
El tubo camisa de lastre deberá ser cargado con hormigón 24 horas antes de realizar el entubado del pozo. No se aceptará en reemplazo del hormigón que sea cargado con grava seleccionada u otro
material suelto, teniendo en cuenta la posibilidad de ruptura del tapón de fondo.
Los materiales que por el mal uso o maltrato estén averiados total o parcialmente, en el sitio de la obra, no deberán ser utilizados en el pozo y deberán ser sustituidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

10. ENGRAVADO

Los trabajos de engravado del pozo deberán ser ejecutados en su totalidad en presencia de la FISCALIZACIÓN. El pozo, para el efecto, debe estar perfectamente limpio.
Los pozos encamisados y con filtros deben utilizar empaque de grava seleccionada o arena, de granulometría especial, como pre-filtro, si la del subsuelo encontrado no permite un envolvimiento y desarrollo natural.
La longitud a ser engravada debe sobrepasar como mínimo 30 m de longitud sobre la solera del primer tramo de filtros.
La colocación de la grava durante el engravado del pozo, será realizada a través del método de recirculación hidráulica, utilizando agua limpia, con bomba de lodo. El proceso de engravado se realizará contra una suave circulación de agua, para permitir el llenado del hoyo desde el fondo hacia la superficie.
En la línea de conducción del agua, entre la bomba a pistón y la manguera de la torre de la máquina perforadora, deberá colocarse un manómetro para medir la presión a la que están sometidos los tubos filtros, durante el engravado.
Este manómetro deberá estar en constante observación durante el engravado, para prever posibles subidas de presión.
La longitud superior del pozo deberá ser engravada hasta 10 metros por encima del filtro, y hasta 2 (dos) metros antes del acuífero freático
Las actividades de engravado y el lavado del pozo deberán ser ejecutados en forma continua y sin paralizaciones, evitándose así, posibles riesgos de desmoronamiento de las paredes del pozo.

11. VERTICALIDAD Y ALÍNEACIÓN

Los trabajos deberán ser conducidos de modo que se obtenga una perforación a lineada y vertical, para evitar las operaciones correctivas.
La verticalidad del pozo será verificada cuando la profundidad del mismo alcance el 100% de lo contratado y deberá ser tal que un tubo de 12 metros de largo, con diámetro de 5 cm inferior al de la perforación del hoyo, pueda pasar sin obstáculos. Si tal condición no se cumpliera el CONTRATISTA rectificará el pozo por su cuenta.

En todos los casos, el alineamiento del pozo profundo deberá permitir la instalación de una electrobomba sumergible, sin obstáculos de ninguna clase. Esta deberá bajar libremente en toda la extensión del pozo profundo.
La FISCALIZACIÓN podrá solicitar varias veces al CONTRATISTA que verifique la verticalidad y alineación del pozo profundo ejecutado, en los casos de detección de alguna anormalidad técnica durante la perforación y entubado del pozo profundo.

12. CEMENTACION Y SELLADO

El acuífero freático en formaciones no consolidadas debe ser sellado toda vez que no sea el acuífero a explotar o como en caso de acuíferos fracturados que brinden aportes de agua y también en el
caso de que existan acuíferos cuyas aguas no son aptas para el consumo humano, éstos deberán ser cementados con mezcla de cemento y agua inyectada a presión. La relación de dicha mezcla deberá consistir en una proporción de 22 a27 litros de agua por cada bolsa de 50 Kg de cemento portland del tipo 1.
El agua utilizada no debe contener aceites u otros materiales orgánicos y los minerales disueltos deben tener una concentración inferior a 500 mg/l.
La mezcla debe ser introducida en forma continua y evitando el fraguado previo. Independientemente al método empleado, la mezcla debe ser introducida partiendo del fondo hacia la superficie en la zona a impermeabilizar.
Solamente después de 12 horas de haber concluido el proceso de cementado, podrá efectuarse operaciones subsiguientes en el pozo profundo, tales como proseguir la perforación o entubado del pozo profundo. No se deberá utilizar aditivo químico para acelerar el fraguado de la mezcla para cementados de acuíferos.
En la ejecución del sello sanitario, en el espacio anular entre tubería de revestimiento y la perforación deberá ser llenado con hormigón cuyo dosaje será 1:2:2, hasta la profundidad mínima de 10 metros por debajo de la superficie del terreno donde no existe peligro de contaminación por aguas superficiales e infiltraciones, con el fin de garantizar una completa impermeabilidad.
En caso en que exista peligro de contaminación por aguas superficiales e infiltradas, el sello deberá prolongarse en forma tal que elimine cualquier riesgo de contaminación.
En los pozos ejecutados en pared desnuda, con la tubería superior asentada sobre la roca, se deberá realizar el sellado del espacio anular con mezcla de arena y cemento hasta cubrir totalmente la tubería y después continuar la aislación vertical con hormigón de dosaje de 1:2:2.
Todos los trabajos de cementación de acuíferos y sellado sanitarios de los pozos profundos deberán ser ejecutados en forma continua y sin paralizaciones.
Cuando sea necesario el abandono definitivo de un pozo tubular por no ser posible culminar su construcción o por otros motivos, se deberá realizar el cementado de toda la perforación con una mezcla de arena y cemento, dosaje 1:2, con agregado de agua al solo efecto de alcanzar una mezcla homogénea. En todos los casos es recomendable la extracción de la parte superior del entubado, de forma que el sello quede en contacto directo con la formación geológica.

13. LIMPIEZA, DESARROLLO Y DESINFECCIÓN

A objeto de eliminar cualquier residuo de lodo u otros materiales utilizados en el proceso de perforación y con el fin de obtener agua de buena calidad y en cantidad suficiente, el CONTRATISTA deberá realizar una limpieza completa del pozo durante el tiempo que fuere necesario.
Con el fin de incrementar la permeabilidad del acuífero y asegurar la eliminación de partículas finas que puedan dañar el equipo de bombeo o interferir el normal funcionamiento del pozo, éste deberá desarrollarse cuidadosamente, de acuerdo con los procedimientos recomendados por la buena práctica.
No se podrá realizar limpieza y desarrollo de pozo con equipo de bombeo.

13.1. POZOS PROFUNDOS CON PAREDES TOTALMENTE REVESTIDAS

Se deberá utilizar la menor cantidad posible de bentonita durante la perforación del pozo profundo para evitar que se dañe el acuífero, realizando un control estricto del lodo bentonítico con el embudo de Marsh. Si el hoyo fue construido por máquinas a percusión, a cable, se asumirán medidas de limpieza tal que permitan una total limpieza del hoyo, liberando los posibles aportes de remanentes
de bentonita u otro material biodegradable, para un encamisado regular, sin contratiempos. El proceso deberá estar acompañado por la FISCALIZACIÓN de manera a garantizar un caudal estimado.
Al terminar el engravado del pozo, antes de iniciar la limpieza del pozo con inyección de aire, se deberá realizar un lavado prolongado de las paredes del pozo con inyección de agua limpia, con el
objetivo de eliminar los posibles puentes de arena que quedó atrapada entre la grava seleccionada y la disminución de la carga del lodo bentonítico en el acuífero.
El agua una vez utilizada no debe ser recirculada dentro del pozo profundo durante el lavado de las paredes.
Posteriormente al lavado de las paredes, se deberá realizar el desarrollo del pozo profundo con la inyección de aire. El desarrollo del pozo deberá empezar inicialmente a los 60 metros de profundidad, con posterior desplazamiento hacia al fondo del pozo cada 6m, cuando el agua esté libre de arena y sin color ni turbidez y así sucesivamente.

Después que el pozo se encuentre con agua sin color, turbidez y sin la presencia de arena, se deberá seguir bombeando el pozo por más de 2 horas consecutivas, con la barra de perforación en el último tramo de revestimiento, encima de los filtros.
El CONTRATISTA deberá realizar varios aforos durante los trabajos de limpieza y desarrollo del pozo profundo con la barra de perforación en varias profundidades, para determinar el caudal aproximado del mismo.
En el desarrollo y limpieza del pozo podrá ser utilizado productos químicos diluyentes de arcilla, como poli fosfatos, aprobados por la FISCALIZACIÓN.
El CONTRATISTA deberá realizar las anotaciones en las planillas de limpieza y desarrollo del pozo, de los trabajos realizados, teniendo en cuenta que estos datos serán utilizados para el dimensionamiento de la electrobomba a ser utilizada, en caso que no sea ejecutada la prueba de bombeo.
Se deberá incluir en la composición del precio unitario de la perforación con terminación en diámetro de 150 mm y 200 mm, la cantidad de horas necesarias para la limpieza y desarrollo del pozo con inyección de aire con motocompresor con capacidades mínimas de presión de 250 psi y caudal de aire de 750 cfm, hasta que alcance la calidad del agua según los parámetros de arrastre de arena, turbidez y color. Si por algún motivo se recurriere a compresores de menor potencia, capaces igualmente de realizar la limpieza requerida, El CONTRATANTE no se hace responsable de la demora incurrida para lograr los parámetros exigidos, y tampoco será considerado evento compensable.
El CONTRATISTA deberá tomar todas las precauciones necesarias durante la limpieza y desarrollo del pozo profundo con materiales de entubado de PVC aditivado para revestimiento de pozo, para no sobrepasar la diferencia de presión entre nivel estático y dinámico, los cuales deben estar dentro de los límites establecidos por el Fabricante para que no ocurra el colapso o aplastamiento del revestimiento del pozo profundo.
No se admitirá el uso de pistones para realizar movimientos forzados del agua en los filtros, o para acelerar la acción del desarrollo del pozo profundo.
El pozo profundo deberá ser desarrollado hasta que no haya presencia de arena o partículas finas o con valores inferiores a 20 mg/lt y con valores de turbidez y color inferiores a 10 NTU.
El CONTRATISTA deberá realizar varios aforos durante los trabajos de limpieza y desarrollo del pozo profundo, para determinar el caudal aproximado del pozo.

13.2. POZOS PROFUNDOS CON TERMINACIÓN EN PARED DESNUDA

En las perforaciones de los pozos profundos que fueran ejecutadas con martillo neumático, al llegar la profundidad y caudal según las especificaciones técnicas, se deberá seguir desarrollando con aire, desde el fondo del pozo hasta que el agua esté sin color, turbidez y sin la presencia de arena o detritos de perforación.
Después que el pozo se encuentre con el agua sin color, turbidez y sin la presencia de arena o detritos de la perforación, se deberá seguir bombeando el pozo por más de 10 horas consecutivas, con la barra de perforación a 10 m del fondo del pozo, o los tubos de descargas del compresor desde la citada profundidad.
El CONTRATISTA deberá realizar varios aforos durante los trabajos de limpieza y desarrollo del pozo profundo con la barra de perforación en varias profundidades, para determinar el caudal aproximado del mismo.
El CONTRATISTA deberá realizar las anotaciones en las planillas de limpieza y desarrollo del pozo, de los trabajos realizados, teniendo en cuenta que estos datos serán utilizados para el dimensionamiento de la electrobomba a ser utilizada, en caso que no sea ejecutada la prueba de bombeo.
Se deberá incluir en la composición del precio unitario de la perforación con terminación en pared desnuda, la cantidad de horas necesarias para limpieza y desarrollo del pozo con inyección de aire con motocompresor con capacidades mínimas de presión de 250 psi y caudal de aire de 750 cfm, hasta que alcance la calidad del agua según los parámetros de arrastre de arena, turbidez y color.
El pozo profundo deberá ser desarrollado hasta que no haya presencia de arena o partículas finas, con valor inferior a 20 mg/lt y con valores de turbidez y color inferiores a 10 NTU.
El CONTRATISTA deberá realizar varios aforos durante los trabajos de limpieza y desarrollo del pozo profundo, para determinar el caudal aproximado del pozo.

13.3. DESINFECCIÓN DEL POZO

Una vez concluida el proceso de limpieza y desarrollo del pozo, no se deberá realizar la desinfección del pozo.
La desinfección del pozo será realizada una vez extraída la muestra del agua para el análisis físico, químico y bacteriológico.
La desinfección del pozo, será realizada con la aplicación de una solución de cloro en cantidad tal que se inyecte al pozo 50 mg/lt de cloro libre. La desinfección del pozo será realizada en presencia de la FISCALIZACIÓN, previo elaboración del ACTA DE DESINFECCIÓN.
En el caso de utilizar hipoclorito de sodio al 10% se debe aplicar ½ litro por cada m³ de agua en el pozo a través de tubos auxiliares de PVC soldable de 20 mm hasta el fondo del pozo y el resto ser colocada a la boca del pozo de modo a desinfectar la tubería por encima del nivel de agua.
Esta solución debe permanecer en el pozo por un período no menor de 12 horas, antes de iniciarse la explotación del pozo.

13.4. OBRAS DE TERMINACIÓN DE POZO

Una vez concluido la perforación del pozo, incluyendo la limpieza y desarrollo del pozo, se deberá ejecutar los siguientes trabajos:

- Colocación del tubo de acero para soporte de la electrobomba de 1,20 m de longitud, con un empotramiento de 0,40 m con mezcla de hormigón 1:2:4 hasta la superficie del terreno y sobresaliendo 5 cm por sobre el tubo de PVC aditivado. Por el tubo de acero de soporte deberá ser colocado, el tapón metálico con porta candado, para protección del pozo.
- Ejecución de la losa de hormigón con dosaje 1:2:4, dimensiones 1 m x 1 m x 0,30 m, sobresaliendo 0,15 m del nivel del terreno natural.
- Fabricación y colocación de la placa metálica de identificación del pozo según exigencias del SEAM.

14. PRUEBA DE BOMBEO

La prueba de bombeo deberá ser autorizada por la Consultora de FISCALIZACIÓN, una vez que los resultados de los parámetros físico, químico y bacteriológico estén de acuerdo con la norma de calidad de agua para consumo humano. En los casos que, determinados parámetros estén fuera del rango de la norma de calidad de agua, y son debido a la formación hidrogeológica, la consultora de FISCALIZACIÓN deberá presentar informe al CONTRATANTE para la definición de las acciones a ser adoptadas en cada caso específico.

Se deberá desinfectar los equipos que se introducirán en el pozo para la realización de la prueba de bombeo, mediante la aplicación de una solución de hipoclorito de sodio al 10%, el cual se deberá aplicar 10 ml por cada m³ de agua.

Una vez limpio y desarrollado el pozo profundo el CONTRATISTA deberá realizar la prueba de bombeo, para lo cual deberá contar con todos los equipos necesarios y en condiciones de funcionamiento, para que la prueba de bombeo no resulte afectada por deficiencias previsibles.

Las pruebas de bombeos para los pozos profundos, solamente deberán ser iniciadas previa autorización y presencia de la FISCALIZACIÓN, quien constatará la presencia y disponibilidad de los equipamientos necesarios para la realización de la prueba de bombeo.

La prueba de bombeo deberá ser iniciada con la presencia de la SUPERVISIÓN, para esto es necesario que el CONTRATISTA comunique a la FISCALIZACIÓN con una semana de antelación, para la programación del viaje de la SUPERVISIÓN. Antes del inicio de la prueba o durante la prueba de bombeo, la SUPERVISIÓN, hará el control del desarrollo de la prueba de bombeo. Se labrará Acta de SUPERVISIÓN con la firma del geólogo fiscal y del geólogo residente.

Los equipamientos mínimos con que el CONTRATISTA deberá contar para la realización de la prueba de bombeo son los siguientes:

a) Grupo generador con capacidad adecuada;
b) Electrobomba trifásica o monofásica, según corresponda, con caudal y altura manométrica requerida;
c) Cables trifásico NYY, tablero de mando para electrobomba y tubería de PVC roscable de ¾" para medidor de nivel;
d) Trípodes y herramientas de plomería y eléctricas;
e) Medidor de caudal del tipo Woltmann de diámetro de 2" y 3", tubería de hierro galvanizado de diámetro de 2" y 3" o tubos de PEAD, enterizo, apropiado para el efecto;
f) Medidor de nivel con cinta graduable, del tipo Solinst o Soiltest y cronómetro.

No serán aceptadas la realización de prueba de bombeo con conexión de energía eléctrica en baja tensión monofásico o trifásica. Solamente se aceptarán pruebas de bombeo con conexión eléctrica si la energía eléctrica ya está conectada a la caseta de operación, a través del puesto de distribución perteneciente al proyecto de la localidad.

El caudal de la prueba de bombeo deberá ser como mínimo el 100% del "caudal mínimo requerido". El caudal mínimo se refiere al caudal que deberá ser bombeado en la boca del pozo durante la prueba de bombeo y no el caudal extrapolado a través de curvas o cálculo.

De acuerdo a las condiciones hidrogeológicas observadas durante la perforación y al valor de los aforos realizados durante el desarrollo y limpieza del pozo, podrá adoptarse un caudal mayor al mínimo requerido, como caudal de prueba de bombeo.

La FISCALIZACIÓN establecerá el Caudal de Prueba de bombeo.

La prueba de bombeo a ser ejecutada es con **caudal constante**, con un período de bombeo continuo no menor de 48 horas, independiente de que el nivel dinámico éste estabilizado.

Si al término de las 48 horas el nivel no se estabilizó, el CONTRATISTA deberá seguir con la prueba de bombeo a un caudal indicado por la FISCALIZACIÓN, y hasta que el nivel dinámico se estabilice, sin costos adicionales al CONTRATANTE. Una vez estabilizado deberá seguir bombeando durante un periodo de tres horas.

El tiempo que debe ser considerado para la prueba de bombeo, es después de la regulación del caudal a través de la válvula exclusa antes del hidrómetro Woltmann.

Al concluir la prueba de bombeo se deberá medir el nivel de recuperación del pozo profundo, hasta alcanzar el nivel mínimo del 90% del abatimiento.
La determinación de los niveles de agua en el pozo durante la prueba de bombeo, se deberá hacer por medio de sonda eléctrica.
En los pozos totalmente revestidos, el nivel de bombeo no deberá descender por debajo del extremo superior del primer tramo de los filtros, y en caso de dos o más filtros, este requisito será aplicable al filtro superior.
El CONTRATISTA deberá evacuar las aguas del bombeo, de tal manera que éstas y los sedimentos producidos durante las diversas operaciones sean dispuestos de modo que no produzcan inconvenientes a las propiedades cercanas.
Toda indemnización que se establezca por daños y perjuicios producidos a terceros, en el desarrollo de los trabajos de la prueba de bombeo será de responsabilidad del CONTRATISTA.
La profundidad de instalación de la electrobomba en los pozos profundos con pared desnuda es de 150 m o si el pozo tiene una profundidad menor a 150m se deberá instalar a 10m del fondo del pozo cuidando siempre el nivel dinámico.
En los pozos con pared desnuda, donde la profundidad supera a los 150 m, la profundidad de instalación de la electrobomba en los pozos profundos con pared desnuda, debe ser definida en conjunto entre el Geólogo del CONTRATISTA y la FISCALIZACIÓN, de tal forma, que el caudal bombeado cumpla con los valores exigidos de los pozos de cada localidad.
Las pruebas de bombeo donde el nivel dinámico no se ha estabilizado y el caudal es insuficiente, debido a la mala ubicación de la instalación del equipo de bombeo, será rechazada por la FISCALIZACIÓN y tampoco válida para el CONTRATANTE. Para la instalación del equipo de bombeo, en los pozos profundos con profundidades superiores a los 150 m, se debe tener en cuenta las profundidades de limpieza de los pozos."
La profundidad de instalación de la electrobomba en los pozos profundos totalmente revestidos, dependerá de la ubicación de los filtros, siempre teniendo en cuenta que la ubicación deberá ser lo más profunda posible, sin causar daños a los filtros.
Si durante la prueba de bombeo, hubiera alguna paralización por desperfectos electromecánicos, el CONTRATISTA deberá aguardar que el 80% del abatimiento se recupere, para volver a iniciar la prueba de bombeo.

15. ANALISIS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

Durante la prueba de bombeo se deberá retirar varias muestras de agua para ser realizados los análisis físicos, químicos y bacteriológicos. Los análisis podrán ser realizados en el laboratorio de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del MSP y BS, FACEN o en otra institución pública aprobada por el CONTRATANTE.
El protocolo de la toma de muestras deberá ser realizada por un profesional químico en representación del laboratorio certificado y responsable de los análisis de las mismas.
El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias con relación al muestreo, tiempo entre muestreo y llegada al laboratorio y el mantenimiento de la temperatura de la muestra durante el traslado hasta el laboratorio, para que las mismas no presenten cambios en la calidad original.
En los casos en que, los resultados de determinados parámetros estén fuera de la norma de calidad de agua para consumo humano, se deberá realizar una segunda toma de muestra y volver a realizar los análisis de estos parámetros, a cargo del CONTRATISTA.
Los análisis deberán ser entregados al laboratorio en el tiempo y forma indicados por la FISCALIZACIÓN. La FISCALIZACIÓN y/o la SUPERVISIÓN podrán rechazar las muestras tomadas por el CONTRATISTA que no han respetado las indicaciones de la FISCALIZACIÓN en cuanto a tiempo y forma de traslado de las muestras; o; las muestras presentan signos de cambios en su calidad original; o; los resultados obtenidos de los análisis hacen sospechar que corresponden a muestras alteradas.
El rechazo de las muestras y/o la orden de ejecutar nuevas tomas de muestras como así nuevos análisis no serán considerados como eventos de Fuerza Mayor y tampoco estarán sujetos a solicitudes de mayores costos por parte del CONTRATISTA.
La FISCALIZACIÓN podrá por su cuenta ejecutar la toma de muestra y/o el análisis laboratorial cuando: (i) el CONTRATISTA se demore en exceso en la toma de muestra y análisis; (ii) el CONTRATISTA se niegue a volver a realizar la toma de muestra y/o los análisis; (iii) la SUPERVISIÓN del CONTRATANTE así lo disponga.
Los costos correspondientes a la toma de muestra, traslado de la misma, y análisis serán descontados del Contratistas y pagados a la Fiscalización. Para los casos (i) y (ii) el Contratante aplicará al Contratista una multa equivalente a días de atrasos a determinar por la Supervisión.
Los resultados de los análisis físico, químico y bacteriológico, deberán cumplir con los valores según el Anexo III "Límites de calidad de agua potable - frecuencia de muestreos mínimos" del Reglamento de Calidad en la Prestación del Servicios Permisionarios, LEY GENERAL DEL MARCO REGULATORIO Y TARIFARIO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO, Ley N° 1614/2000. En los casos en que en la Ley N° 1614/2000, no prevea determinados parámetros, serán utilizados los valores de la Organización

Mundial de la Salud, correspondiente a la última revisión.
Los documentos de los resultados de los análisis deberán ser presentados en originales. Los análisis que deberán ser realizados son los siguientes:

a) ANÁLISIS FÍSICOS

Aspecto, color, olor, pH, conductividad eléctrica y turbidez. La medición del pH y de la conductividad eléctrica, deberá ser realizada durante el muestreo, en boca de pozo.

b) ANÁLISIS QUÍMICOS

Nitratos, nitrito, amoníaco, fosforo total, sulfatos, cloruros, alcalinidad (F), alcalinidad (M), calcio, Hierro (III), oxígeno consumido, dureza total, magnesio, sodio, potasio, cromo, bromo, bicarbonato, manganeso, sólidos totales, sólidos suspendidos, sólidos sedimentables, sólidos disueltos, arsénico, sulfuro, organoclorado y organofosforado.

En el caso específico del parámetro de fósforo total, el laboratorio debe asegurar que no tenga interferencia del lavado de equipos con detergentes, en los valores de calidad de agua.

c) ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

Serán realizadas los análisis de coliformes totales y fecales.

15.1. REALIZACIÓN DE NUEVOS ANÁLISIS

Si los resultados de los parámetros de color, turbidez, coliformes totales y fecales, no cumplen con las Normas de Potabilidad, el CONTRATISTA deberá ser realizar, un segundo análisis a su cargo, previa recomendación de ejecución de trabajos previos de la FISCALIZACIÓN, para la debida corrección constructiva del pozo.

En los casos que los resultados de la primera toma no estén de acuerdo con las exigencias de calidad de las especificaciones técnicas, se deberá adoptar el siguiente procedimiento para la toma de la segunda toma de muestras:

a) Se deberá realizar como mínimo diez (10) sucesivas extracciones de agua, con un tubo vaciador previamente esterilizado, del pozo objeto de la toma.
b) En la décima primera (11ª) extracción, se realizará la toma de muestra.
c) Dicha toma deberá ser realizada por un profesional químico del laboratorio autorizado y con los cuidados que el procedimiento requiera.
d) Las dimensiones mínimas del tubo vaciado son diámetro de 40 mm y 0,50 m de largo.
e) El procedimiento mencionado deberá realizarse sin la previa desinfección del pozo, más sí, del equipo de extracción.

Si los resultados de los parámetros de color y/o turbidez, no cumplen con las Normas de Potabilidad, el CONTRATISTA debe realizar a su cargo, un segundo análisis de los parámetros que estén fuera del rango de calidad, previo cumplimiento a las instrucciones de la FISCALIZACIÓN de las correcciones del pozo.

En el caso del parámetro de Hierro total u otro parámetro (excepto color, turbidez y sólidos sedimentables y en suspensión, y coliformes fecales), resultaren fuera del rango de la normas de Potabilidad para Consumo Humano, el CONTRATISTA deberá realizar nueva toma de muestra y nuevo análisis.

En caso que hubiere parámetros físicos y químicos (excepto color, turbidez y sólidos en suspensión y sedimentables), que no estén de acuerdo con las Normas de Potabilidad, después del segundo análisis, el CONTRATISTA deberá presentar un informe técnico al respecto, elaborado por el Geólogo residente que estuvo asistiendo el desarrollo de la perforación del pozo, con las justificativas adecuadas en base a las condiciones hidrogeoquímicas de la unidad hidrogeológica.

16. REGISTROS EN LA SEAM

En cumplimiento de la Ley 3239/07 “de los Recursos Hídricos del Paraguay” y de la Resolución SEAM N° 2155/05, EL CONTRATISTA, deberá cumplir cuanto sigue:

1) Las máquinas perforadoras, los geólogos de las empresas perforadoras que actuarán de geólogos residentes de los CONTRATISTAS deben estar registrados en la SEAM, en base a Resolución SEAM N° 2.273/06.
2) Una vez concluidas las obras de perforación del pozo y que las mismas cuenten con la aprobación de la FISCALIZACIÓN, El CONTRATISTA deberá realizar el Registro del pozo en la SEAM, en nombre de la Municipalidad de Hernandarias, en base a la Resolución SEAM 2.194/07.

Se deberán registrar todos los pozos perforados, inclusive los fallidos, en el Registro Nacional de Recursos Hídricos de la SEAM, para lo cual el CONSTRATISTA, deberá:

- Entregar a la DGPCHR/SEAM el Formulario N° 1”Formulario de Registro, en el Registro Nacional de los Recursos Hídricos” y Formulario N° 2 “Formulario de Solicitud de disponibilidad de Recursos Hídricos” con toda la información respaldatoria.

17. DOCUMENTOS TÉCNICOS A SER ANEXADO AL CERTIFICADO

El CONTRATISTA, al terminar los trabajos de perforación y prueba de bombeo de un pozo profundo, deberá presentar los siguientes Documentos Técnicos a la Empresa Fiscalizadora para la verificación y aprobación de los mismos.

17.1. PLANILLA DE AVANCE DE PERFORACIÓN

Se anotará el detalle de los tiempos de penetración de las herramientas y la descripción de las muestras cada 1,5 m.

17.2. GRÁFICOS ORIGINALES DEL PERFILAJE ELÉCTRICO DE LOS PARÁMETROS DE RESISTIVIDAD 16 PULG. Y 64 PULG., GAMMA, POTENCIAL ESPONTÁNEO (SP) Y RESISTIVIDAD PUNTO ÚNICO (SPR)

Los perfiles deberán estar acompañados del informe técnico con planilla de datos.

Los informes técnicos de interpretación así como los gráficos del perfilaje eléctrico deberá estar firmados por los geólogos residente del CONTRATISTA y de la FISCALIZACIÓN.

17.3. PLANILLA DE ENTUBADO

Se anotará el detalle de la orden de colocación de cada tramo de tubos y filtros, centralizadores, reducciones, etc.

17.4. PLANILLA DE ENGRAVADO

Se anotará en detalle los tiempos y volumen de la grava seleccionada colocado en el pozo.

17.5. PLANILLA DE LIMPIEZA Y DESARROLLO DEL POZO

Se anotará el detalle de los resultados de la limpieza y desarrollo del pozo.

17.6. PLANILLA DEL PERFIL LITOLÓGICO DEL POZO

Se deberá dibujar el perfil constructivo del pozo y anotar la descripción de la formación geológica atravesada, según el modelo presentado por la SUPERVISIÓN del CONTRATANTE.

17.7. PLANILLA DE DATOS DEL POZO

Se anotará la profundidad perforada, entubada y la estimación del caudal obtenido durante el desarrollo del pozo. Además, se deberá anotar los materiales utilizados en la construcción del pozo.

17.8. PLANILLA DE PRUEBA DE BOMBEO

Se anotará las variaciones de nivel durante el bombeo y la recuperación.

Se anotará el detalle de la instalación de la electrobomba con sus accesorios de control de caudal y el de los resultados obtenidos durante la prueba de bombeo.

Gráfico de abatimiento y recuperación.

17.9. INFORME TÉCNICO FINAL DE LA PERFORACIÓN Y DE LA PRUEBA DE BOMBEO

Se deberá realizar una descripción de la geología y de la hidrogeología local, indicar las coordenadas de los pozos con GPS.

En el informe de la prueba de bombeo se deberá comparar los resultados obtenidos con la hidrogeología local y además un informe detallado de la máxima capacidad de explotación del pozo profundo.

17.10. RESULTADO DEL ANÁLISIS FÍSICO, QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO

Se deberá presentar el documento original. En caso de la necesidad de presentar varias copias del certificado básico deberá presentar copias autenticadas.

17.11. INSCRIPCIÓN EN LA SEAM

Copia de los Formularios N° 1 y N° 2con toda la información hidrogeológica y técnica respaldatoria requerida con la ***Copia de la Nota con Mesa de Entrada de la SEAM***.

17.12. FORMA DE PRESENTACIÓN DE LOS DOCUMENTOS TÉCNICOS

Todos los documentos deberán estar escritos con letra del tipo imprenta y legible. Las anotaciones o indicaciones en los gráficos y curvas deberán ser legibles.

El CONTRATANTE, a través de la SUPERVISIÓN, proveerá al CONTRATISTA un original de las planillas y formularios de los ítems 18.2 al 18.12, para que el mismo realice fotocopias para las anotaciones en el campo durante los trabajos de perforación y de prueba de bombeo de los pozos profundos.

Todos los documentos técnicos deberán estar firmados por los geólogos representantes técnicos del CONTRATISTA y de la FISALIZACIÓN.

CAPITULO 3

TUBERIAS, ACCESORIOS, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE PVC/PE

TUBOS Y ACCESORIOS PARA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Tubos de PVC

Deberán satisfacer las siguientes condiciones:

a) La presión nominal de los tubos PVC deberán ser de 10 kg/cm2, según lo indicado los diseños correspondientes a las redes de distribución de agua potable.

b) La sección transversal debe ser circular y uniforme.

c) El espesor de la pared debe ser uniforme.

d) Las superficies interna y externa de los tubos serán suficientemente lisas y no presentarán las siguientes imperfecciones:

- Fisuras
- Porosidad
- Ondulaciones
- Rebabas Perforaciones
- Estrías
- Fracturas
- Señales de reparación
- Cuerpos extraños

e) Los tubos deberán designarse por (I) su denominación, (II) su diámetro nominal y (III) su presión nominal, en kilogramos fuerza por centímetro cuadrado.
La materia prima, Policroruro de Vinilo no Plastificado, utilizada en la fabricación de los tubos, deberá cumplir con las normas y padrones del INTN.
Los métodos y procesos de fabricación serán compatibles con el nivel de calidad exigido por estas especificaciones, a través de las Normas y Padrones.
Los tubos de PVC deberán ajustarse a los requisitos de la siguiente norma:
NORMA PARAGUAYA-NP N° 64, o Normas equivalentes en uso en los siguientes países: Argentina, Bolivia, Brasil y Uruguay. Si la Norma utilizada difiere de las aquí indicadas, la misma deberá ser mencionada específicamente para análisis y aprobación por la Gobernación de Itapuá. Se deberá incluir en los precios unitarios la provisión, el transporte y la mano de obra para la colocación de los tubos y de todos los elementos necesarios para realizar una perfecta unión (accesorios, adhesivos, solución limpiadora, etc.) en cantidad suficiente para su completa instalación en cada caso.
La descarga y manipuleo de todo material y en especial los tubos, deben efectuarse de tal manera que la misma no sufra deformaciones. Serán depositadas en lugares planos, sin desniveles y libres de piedras, raíces, partes de obra, etc.
Se admitirá un apilamiento de caños de hasta 1,50 m de altura. En caso de ser almacenados en galpones cerrados, deberá dejarse en la parte superior de la pila un espacio de 0,80 m que permita la circulación de aire.
Las conexiones, accesorios y otros materiales, deben transportarse al sitio de obras en el momento de su uso.

CAPITULO 4

ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES, BOMBAS DOSADORAS DE PRODUCTOS QUIMICOS Y MATERIALES ELECTRICOS

1. ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES (TRIFÁSICAS)

1.1. ASPECTOS GENERALES

Estos equipos son componentes de un sistema de agua corriente y deberán ceñirse a las condiciones hidráulicas establecidas por el CONTRATANTE.
El agua a ser bombeada será del tipo tratada, que esté de acuerdo a las normas internacionales de calidad de agua potable, adoptadas por el CONTRATANTE.
Las bombas y motores, en general, deberán ser de marcas reconocidas, de amplia experiencia y uso en diferentes circunstancias y condiciones. Su fabricación se debe ceñir a normas de calidad vigentes en el país de origen.
El almacenamiento de los materiales a ser proveídos será de responsabilidad del CONTRATISTA.

1.2. CONDICIONES GENERALES

Toda unidad de bombeo deberá ser de fabricación ya probada y ser producto de fábrica que haya construido equipos similares en tipo, tamaño y capacidad, durante por lo menos 5 años. Toda unidad de bombeo deberá haber sido proyectada y construida para operación continua, sin presentar problemas de funcionamiento, debiendo preverse solamente mantenimientos preventivos normales del equipo.

Deberán ser aptas para bombear aguas con un contenido de arena de hasta 20 mg/lts.
Todas las partes componentes de las unidades de bombeo de un mismo tipo, deberán ser proyectadas y construidas de tal manera que exista intercambiabilidad sin necesidad de ajuste o retoque adicional, durante todo el período de su vida útil.
El dimensionamiento de las electrobombas será de entera responsabilidad del Oferente y deberá llevar incorporada una válvula de retención vertical.
El CONTRATISTA deberá ofertar con los equipos de electrobombas todos los accesorios eléctricos e hidráulicos para la completa instalación de los mismos, entiéndase: tableros de comando, cables de conexión, tuberías de impulsión y accesorios de salida del pozo.
Para el suministro del equipo eléctrico de comando y control de los motores, se deberán tener en cuenta las siguientes condiciones y datos con los siguientes equipos y dispositivos de protección: fusibles, contactares, relé térmico, relé de nivel, descargadores de baja tensión, amperímetro, voltímetro, conectores, borneras, terminales, pulsadoras,

selectoras, con sistema de mando manual y automático, luz piloto de arranque y parada, protección térmica, protección de nivel y otros. Tanto las luces pilotos como la selectora y el pulsador deberán ser indicados y señalizados respectivamente.

LINEA DE AUTOMATIZACION ENTRE TABLERO DE MANDO Y TANQUE ELEVADO

2.1. CASETA Y TANQUE ELEVADO EN TERRENO DISTINTO:

1) Se deberá conectar desde el Tablero de Mando hasta el soporte tipo para cable de COPACO por la escalera del tanque elevado Tipo Copa, con cable tipo telefónico del tipo TB-100 con sección de 2 x 1 mm2.
2) El primer tramo de la conexión entre el tablero de mando y la salida en la caja de conexión en la pared bajo losa del alero de la caseta, deberá estar dentro del ducto de ducto de 5/8". A partir de la caja de conexión el cable deberá estar sostenido por un soporte del tipo para cable de COPACO, que está enganchado por un tornillo ojal con tarugo de plástico por la losa.
3) En la escalera el cable telefónico, deberá empalmar con el cable NYY de 2x1 mm2. El tipo de empalme entre ambos debe ser con cinta autovulcanizable y debe estar posterior al soporte tipo COPACO. A continuación se deberá atar por la escalera con zuncho de plástico cada 1 mts el cable de sección 2x1 mm2. En la losa tapa cerca de **la tapa de inspección se deberá colocar un tubo de PVC para desagüe de 100 mm, atravesando el espesor de la losa de hormigón, sobresaliendo 0,15 mts. En el** extremo superior del tubo debe realizar un corte vertical con un ancho de 2 cmts por 3 cmts de largo, para introducir el cable de 2x1mm2, para la conexión con el cable de la boya en la cuba. La boya debe ser instalada en la cuba a través del tubo de PVC de 100 ms. Una vez instalada la boya se deberá colocar un tapón hembra en el tubo con las mismas dimensiones del corte del tubo.
4) El tapón deberá estar colocado sin líquido adhesivo.
5) En el tanque elevado se instalará una boya, ubicado para la posición de señal de arranque a la mitad de la altura de la cuba. El tipo de capsula de la boya, debe ser para instalaciones de agua para consumo humano. No se deberá utilizar boya con líquido de mercurio.

La extensión en todo su tramo se hara con postes de Palma de 6 metros de largo que servirá de soporte al cable telefónico.

3. ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES

3.1. CUERPO DE LA BOMBA

La bomba de motor sumergible será centrífuga, especialmente diseñada para trabajar dentro del entubamiento del pozo del diámetro especificado, debiendo ser accionada por motor eléctrico sumergible a través de un acoplamiento directo.

El cuerpo de la bomba será de tubo de acero o de fundición gris, de calidad no inferior a la clase A, normas ASTM A-12642 GG20. En el caso de que el cuerpo sea de fundición, los difusores podrán ser de ese mismo material, siempre que el conjunto forme una sola pieza.

El material de los impulsores podrá ser de Noryl, Bronce, Hierro fundido o Acero Inoxidable.

La velocidad de la bomba será del orden de 2900 R.P.M. El eje de la bomba no deberá ser de calidad inferior al del acero inoxidable ASTM A-276-55, AISI 420 o similar. Las restantes partes de la bomba deberán ser de materiales adecuados, de acuerdo a las normas internacionales ASTM, DIN o similares, permitiendo el fácil reemplazo de las piezas que se hallen sujetas a desgastes.

El CONTRATISTA deberá presentar a la FISCALIZACIÓN, para su aprobación las curvas características de la bombas para su posterior adquisición, indicando tres puntos de funcionamiento, uno para el valor de la altura total especificada y los otros dos, para dicha altura +/- 10%.

La electrobomba deberá terminar, en el extremo de salida, con pieza roscada interiormente, la rosca será cilíndrica de características similares a las que se indican en la norma IRAN 5063, BSP o similar, aptas para empalmar con la cañería de elevación.

Por el cuerpo de la bomba deberán estar adosada las condiciones de operación de la bomba original de fabrica, en lo referente caudal nominal y altura manométrica y caudal mínimo requerido para sistema de refrigeración del motor. No se aceptarán cuerpos de bomba que llevan como leyenda la marca del proveedor del CONTRATISTA. No se aceptarán calcomanías.

El encamisado para la refrigeración del motor debe ser de acero inoxidable, AISI 316 y el diseño según la recomendación del fabricante.

No se aceptarán extremidades de cuerpos de bomba para conexión con la línea de impulsión, que se desgastan con el manoseo de las herramientas para el aprieto.

3.2. MOTOR ELECTRICO

El motor eléctrico será de eje vertical, del tipo sumergido con rotor en cortocircuito inundado (trifásico, asincrónico para tensión de servicio de 3 x 380 voltios (trifásico), C/A 50 Hz).

Para los motores con potencias mayores a 5 HP deberá ser del tipo reparable, lubricados con agua o aceite atóxico.

En cuanto al bobinado del estator, deberá ser del tipo mojado de material resistente a aguas agresivas. El bobinado del

estator tendrá aislamiento impermeable de alta resistencia, convenientemente reforzado. El bobinado del estator deberá tener de aislación como mínimo 400 MOhms.
La FISCALIZACIÓN autorizará el traslado de la electrobomba para el montaje después que sea verificada la medición de la aislación del motor de la electrobomba y que resulte con valores igual o superior a 400 Mohms.
La clase de aislación del motor deberá ser igual o superior a la "clase B".
Por el cuerpo del motor deberán estar adosadas las condiciones de operación del motor original de fábrica.
No se aceptarán cuerpos de motor que llevan como leyenda la marca del proveedor del CONTRATISTA.
El cuerpo del motor será de tubo de acero trefilado, sin costura, según normas DIN 2393. El eje será de acero inoxidable con sus muñones rectificados y pulidos.
La electrobomba estará protegida exteriormente, mediante dos manos de pintura anticorrosivo, a base de cromato de zinc o similar.
El CONTRATISTA deberá acompañar la provisión con folletos de especificaciones o catálogos. Los catálogos técnicos deberán estar en idioma español.

3.3.1 TUBO INDUCTOR DE FLUJO

Las electrobombas con motores de 4" y con caudales de operación menor a 5.600 litros/hora, que deban ser instaladas en pozos perforados de diámetro interno igual o mayor a 6", deberán proveerse e instalarse con un Tubo Inductor de Flujo, de 5" de diámetro, con una longitud que sobrepase el motor en 300 ms.
El Tubo Inductor de Flujo tiene la función de mantener una velocidad de escurrimiento en las paredes del motor, que permita mantener al mismo, a una temperatura de funcionamiento dentro de los parámetros requeridos.
El Tubo Inductor de flujo deberá ser fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor como mínimo, y ser colocado por encima de la aspiración de la electrobomba, con abrazadera, bulones y tuercas en acero inoxidable; y superar en por lo menos 300 mm la longitud de motor. Deberán ser instalados con centralizadores fabricados en chapa de acero inoxidable de 1 mm de espesor como mínimo; que garanticen la ubicación concéntrica del motor y mantener así, una sección anular uniforme alrededor del motor, para la circulación del agua.

4. MATERIALES ELECTRICOS

4.1. CABLE SUMERGIDO PARA CONEXION DEL MOTOR

Será flexible, de alimentación tripolar, preferentemente NEOPRENO o PVC, apto para trabajar bajo severas condiciones de funcionamiento, para tensión de servicio de 750Volts y temperatura de servicio entre -5°C a +70°C.
El cable para la conexión de la alimentación del motor de la electrobomba sumergible, deberá cumplir con la norma NBR 6880 y NBR 7288 o similar.
Aplicación: Para conexión entre cable de electrobomba sumergible y tablero de mando
Conductor: Constituidos de hilo de cobre desnudo, reunido en formación flexibles, formado por hilos de cobre electrolítico blando.
Aislación: Aislación con compuesto de cloreto de polivinilo para clase de tensión 750 volt. Para operación en régimen continuo a 70°C.
Capa Externa: Constituido por cloreto de polivinilo de color negro, flexible y no higroscópico, adecuado para instalación sumergida en agua y ambiente saturado de humedad.
El sistema de empalme entre cable de alimentación y electrobombas, deberá permitir una aislación del conjunto instalado (motor y cables), mayor a 200 MOhms y consiste en la aislación con cintas autovulcanízantes y sellado con vainas termocontraíbles.
Estos empalmes se deben realizar con manguitos de empalmes de cobre, prensado y soldado, colocados como mínimo a 10 cm. unos de otros.
Para los cálculos de sección de los cables debe considerarse el consumo de la bomba, la profundidad de la instalación más 30 metros; y la caída de tensión no deberá ser mayor a 2%.
Para evitar que las electrobombas sumergibles trabajen a vacío, deberá protegerse la misma adecuadamente a través del siguiente dispositivo: 3 (tres) electrodos, uno para posición superior, el segundo para referencia y el tercero para la posición inferior; con cable flexible con aislación de PVC.
Los electrodos (guarda niveles) serán instalados dentro de tubo de PVC, soldable, diámetro nominal de 20 mm, tramos de 6 mts.
Los cables para las sondas serán de sección de 1 mm2 y deberán cumplir con la norma NBR 6880 y NBR 7288 o similar.

5. INSTALACIONES HIDRÁULICAS PARA ELECTROBOMBAS

5. 1. TUBERÍAS Y ACCESORIOS

Las especificaciones técnicas para los materiales de este apartado, siguen las Normas ABNT, DIN, NP, IRAM o cualquier otra exigencia similar, en cuanto a calidad de material, fabricación, transporte, ensayos, pruebas. También se aceptarán los materiales o mano de obra que se ajusten a otras normas técnicas que garanticen una calidad igual o superior a las de las normas mencionadas.

Las condiciones básicas adicionales a las que deben ajustarse las tuberías a instalarse en los pozos tubulares para las electrobombas sumergibles, son las siguientes:
Las electrobombas monofásicas y trifásicas hasta 5,5 HP, podrán instalarse con tubos de Polietileno de Alta Densidad y suspendidas a través de una piola marina de seda de 12 ms.
La cañería de polietileno PE, deberá ser fabricada por extrusión, con materia prima virgen, con superficies perfectamente lisas, en lo externo como en lo interno. El color del tubo de PE a ser proveído será el "AUL".
No serán aceptados, para las instalaciones de las electrobombas, cañerías de PE fabricados de material reciclado.
Los tubos de PE deberán contener las impresiones de las denominaciones exigidas por las normas de fabricación, y como mínimo las designaciones: (i) su denominación, (ii) su diámetro y espesor en mm y (iii) su presión nominal, en kilogramos fuerza por centímetro cuadrado.
No serán aceptados tubos de PE que no tengan las impresiones exigidas por las normas de fabricación.
La cañería de un solo tramo para la profundidad de instalación requerida y llevará en sus extremos terminales de bronce del "tipo E", con nervaduras cónicas (estrías) para empalmar el caño de PE con la rosca de la electrobomba y con la rosca del caballete de salida del pozo.
En caso de no coincidir el diámetro del caño PE con el diámetro de salida de la electrobomba, se utilizará además de la terminal de bronce, accesorios de H°G° para la reducción requerida.
Para alturas manométricas hasta 150 mts, se utilizarán caños de PE, presión de 16 kg/cm2.
Para alturas manométricas hasta 200 mts de profundidad, se utilizarán caños de Hierro galvanizado de presión de 20 kg/cm2.
La provisión deberá estar acompañada por certificación del fabricante sobre la calidad y resistencia del material, no exonerando al CONTRATISTA de la reparación sin costo para el CONTRATANTE, de todo daño producido por la utilización de materiales que no cumplan las especificaciones técnicas requeridas.
Las electrobombas irán suspendidas por medio de un piola de seda, conocida como piola marina o hilo de seda, de diámetro12 mm y con una resistencia a la tracción mínima de 1500 kg/m para instalaciones hasta 200 m de profundidad.
La piola irá sujeta a la electrobomba y al punto de sujeción en la tapa del pozo, a través de abrazaderas y prensa cabos de metal. La piola sobrante debe llegar hasta el registro eléctrico interno de la caseta, a través de un electroducto de 1 ½" colocada para el efecto y atada por un perfil "L" de ½" x ½" galvanizada de 1.50 mts. Con una argolla en el extremo, anclado dentro del registro.
Las electrobombas de potencias superiores a 5,5 HP, o alturas manométricas mayores a 200 mts, se deberán instalar con tubos y accesorios de hierro galvanizado.
Los tubos y accesorios de hierro galvanizado deberán ser aptos para la conducción de agua potable.
Los tubos y accesorios de hierro galvanizado deberán resistir una presión máxima de servicio de 16 Kg/cm2 y una presión máxima de ensayo de 25 kg/cm2.

5.2. VALVULAS DE BRONCE Y ACCESORIOS.

5.2.1. Especificaciones Generales.

Las válvulas y accesorios a ser proveídos e instaladas deberán cumplir con las especificaciones técnicas básicas que son:
a) Los extremos de empalmes con las secciones transversales y circulares deberán ser uniformes. **b)** Los planos de los extremos deberán ser paralelos entre sí y perpendiculares al eje de la pieza. **c)** Las superficies deberán ser suficientemente lisas y no presentarán los siguientes defectos:

1. Fallas y porosidades
2. Incrustaciones de arena
3. Burbujas
4. Escamas
5. Rebabas
6. Señales de reparación

d) Cada válvula deberá presentar en la fundición los siguientes datos:

1. Marca de Fábrica
2. Clase (presión de servicio)
3. Diámetro o medida

e) Los extremos de las válvulas y de los accesorios, ya sean con rosca interna o a bridas, serán perfectamente ajustables a los adaptadores y bridas, de modo a permitir un perfecto montaje y ofrecer estanqueidad.
f) El Oferente deberá presentar catálogos de las válvulas, con los siguientes datos:

1 Cara a cara
2 Altura total
3 Detalle de los extremos

Características constructivas:

1. Superficie de asentamiento de la cuña
2. Vástago
3. Cabezal de cierre
4. Cuerpo y tapa
5. Presión de servicio
6. Otros datos útiles

El CONTRATISTA deberá someter a consideración de la FISCALIZACIÓN, para su aprobación, cada válvula antes de su colocación. De ocurrir fallas en la misma durante las pruebas la FISCALIZACIÓN solicitará al CONTRATISTA el cambio de las válvulas, sin costos adicionales al CONTRATANTE.

Las válvulas exclusas de bronce roscables, deberán obedecer los siguientes requisitos de fabricación:

- Cuerpo de cabeza en bronce ASTM B62 Y B124. Cuña y asta de latón o bronce.
- Otros componentes en material de latón ASTM.
- Presión mínima de servicio; 10 kg/cm2. Eje del tipo no ascendente.
- Volante de latón, bronce u otro material similar.

Las válvulas de retención horizontal de bronce roscables, deberán obedecer los siguientes requisitos de fabricación:

- Deberán ser del tipo portiñola.
- Cuerpo, tapa, portiñola y eje: de bronce B 62. Presión mínima de servicio: 10 kg/cm2.
- Rosca BSP.

6. <u>EQUIPO DOSADOR DE PRODUCTOS QUIMICOS</u>

6. 1. BOMBA DOSIFICADORA DE PRODUCTOS QUIMICOS

El producto a ser utilizado en la desinfección será el Hipoclorito de Sodio (8%) del cual se preparara una solución para la dosificación máxima 0,5 % (500 mg/l) de cloro activo.

Las bombas dosadoras deben ceñirse a las normas de conocida solvencia aprobadas por países fabricantes de la misma, tales como las IRAM, ASTM o similares.

Para localidades con caudales de bombeo (**Q**) igual o mayor a 10 m3/hora, las bombas dosadoras deberán ser del tipo diafragma con simple cabezal, con accionamiento del diafragma a través de transmisión mecánica. Las bombas dosadoras deberán tener capacidad de inyección máxima de 10 lts/hora a una presión de descarga de 7,5 kg/cm2.

Para localidades con caudales de bombeo (**Q**) menores a 10 m3/hora, se aceptarán bombas dosadoras del tipo electromagnética o eléctrica (accionamiento del diafragma a través de mecanismos de transmisión electromagnético o eléctrico) con caudal máximo de inyección de 5 l/hora a una presión de descarga de 5 kg/cm2.

Q: caudal de bombeo requerido para 16 horas de bombeo por día; está indicado en la planilla de equipamiento electromecánico e hidráulico de cada localidad.

La manguera para la conducción de los productos químicos, deberá ser del tipo semi-rígida, transparente, de material de PVC y según diámetro especificado por el fabricante de las bombas dosadoras.

Las bombas dosadoras trifásica o monofásica, independiente de la presión de servicio y caudal de inyección deben tener capacidad de altura de succión no menor de 2 mts.

1. <u>REPARACIONES DURANTE EL PERIODO DE RESPONSABILIDAD DE DEFECTOS.</u>

Durante la operación de la electrobomba y de la bomba dosadora por la Comision de Saneamiento correspondiente al período de responsabilidad de defectos, el CONTRATISTA deberá reemplazar el cuerpo de la bomba y del motor y de la bomba dosadora, cuando ocurrieran los siguientes desperfectos:

a) Cuerpo de la bomba:

1. Desgaste de eje, retenes, bujes, rotores e impulsores y otras partes, debido al arrastre de sólidos (el agua bombeada no cumple con los parámetros de turbidez y color).

b) Cuerpo del motor:

1) Quema del motor,

2) Pérdida de aislación

c) Bomba dosadora

1. Desgaste de las partes internas de la bomba dosadora debido a la concentración de hipoclorito de sodio.
2. Rotura del diafragma o de la caja del diafragma.
3. La bomba dosadora no succiona.

No se aceptarán rebobinados de motores que tuvieron daños por quema o pérdida de aislación.

No se aceptarán componentes del tablero de mando, cuerpo de la bomba y motores de electrobomba y bomba dosadoras, reparados, debiendo ser nuevos y sin uso.

Cuando ocurriera un desperfecto de una electrobomba el CONTRATISTA deberá presentar por escrito a la Municipalidad de Hernandarias las causas y las recomendaciones, y además, la garantía emitida por el proveedor al CONTRATISTA, indicando la marca, modelo, número de serie del cuerpo de la bomba y del cuerpo del motor, el caudal y la altura manométrica nominal, y el plazo de garantía de operación.
Durante la instalación de una nueva electrobomba, debido al desperfecto de la bomba o del motor, el CONTRATISTA deberá ejecutar el montaje de la electrobomba con la presencia de un técnico de la CONTRATANTE.
El CONTRATISTA deberá reemplazar los componentes que presentar fallas, dañados debido a un deficiente montaje o una mala calidad
El CONTRATISTA deberá realizar el cambio de una electrobomba o de los componentes del tablero de mando con desperfecto en un plazo máximo de 10 días**,** después que el mismo fuera comunicado vía fax por la Comision de Saneamiento de la localidad afectada o por La Municipalidad de Hernandarias.
El CONTRATISTA no podrá retirar el tablero de mando para reparaciones y colocar en operación la electrobomba con conexión directa.
Si durante el periodo de responsabilidad de defectos la electrobomba viniera a soltarse de la piola o de la línea de impulsión cayendo al fondo del pozo, el CONTRATISTA deberá volver a instalar un nuevo equipo de bombeo de las mismas características.

CAPITULO 5

TANQUES ELEVADOS, CASETAS, CERCADO PERIMETRAL DE PREDIOS y EXTENSIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN.

GENERALIDADES

Las estructuras de los tanques son de 20 m^3, 30 m3 y con estructura y cuba metálica.

1. TRABAJOS PRELIMINARES

1.1. LIMPIEZA Y DESTRONQUE

Las áreas destinadas para las obras serán sometidas a una limpieza general que consistirá en destronque y remoción de desperdicios y materiales sueltos, los que deberán ser eliminados del lugar.
Concluidos dichos trabajos, el sitio deberá presentar condiciones satisfactorias de limpieza, que deberán ser aprobadas por la FISCALIZACIÓN.

2. DEPÓSITOS Y OBRADORES - REPLANTEO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1. DEPÓSITOS Y OBRADORES

El CONTRATISTA deberá disponer de los depósitos y obradores necesarios, que podrán ser alquilados o construidos como obras provisorias.

2.2. REPLANTEO DE LAS OBRAS CIVILES

El replanteo estará a cargo del CONTRATISTA y consistirá en fijar las obras en el terreno, de acuerdo a los planos de ubicación. El proceso a ser adoptado para la ubicación deberá ser, preferentemente, por medio de instrumentos topográficos.
La ubicación se hará por los ejes de las unidades a ser replanteadas, y para el caso de edificios, por los ejes de las caras de los pilares. Deberán regirse por los niveles indicados en los planos y referidos a un mismo punto fijo, que será cuidadosamente implantado y conservado hasta la terminación completa de las obras.
Para la implantación del punto fijo, se deberá hacer transporte de cotas, a partir de un punto fijo oficial. La información adicional que pudiera requerirse para el replanteo, será suministrada por la Fiscalización y el replanteo será sometido a su aprobación.
El nivel de la primera riostra debe ser tal que su cara inferior esté como mínimo a 15 cm sobre el nivel del terreno natural en el lugar replanteado para la ubicación del tanque y al menos 5 cm sobre el punto destinado para la boca de descarga de la tubería de desagote en la vía pública.
El CONTRATISTA deberá prever el relleno de compactación del volumen determinado por el perímetro de la primera riostra con un talud externo al mismo perímetro.

3. EXCAVACIÓN, REMOCIÓN Y RECOLECCIÓN DE MATERIALES

3.1. GENERALIDADES

Este ítem se refiere a la excavación, remoción y recolección satisfactoria de todos los materiales dentro de los límites de trabajo.

3.2. MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

3.2.1. EXCAVACIÓN NO CALIFICADA - GENERAL

La excavación preliminar se llevará hasta una profundidad tal que quede suficiente material por encima de la cota indicada, a fin de alcanzar, posteriormente, la elevación correcta, por medio de la compactación.
Si el CONTRATISTA, por negligencia u otra causa excavare debajo de las líneas o cotas indicadas, reemplazará dicha diferencia con material adecuado, en forma y condiciones satisfactorias.
El Fiscalizador tendrá completo control sobre la excavación, movimiento, colocación y disposición de todo el material, y

determinará la adaptabilidad del material usado en los terraplenes. Todo el material considerado inadaptable, se arrojará en el área de terreno que se destine para este objeto o se eliminará según se ordene.
En general, la tierra vegetal no deberá usarse en relleno ni en sub-rasantes, sino que se manejará y colocará según se ordenare.
El CONTRATISTA debe estar informado de la naturaleza, cantidad y distribución de todo el material por excavarse. Todas las áreas destinadas para depósito de desechos, se nivelarán hasta darles, líneas y sección uniformes, debiendo presentar un aspecto aseado antes de la aceptación final de la obra.
La superficie de las zonas destinadas a desechos no deberá ser más alta que la superficie de los terrenos utilizables adyacentes o contiguos a la obra.

3.2.2. LUGARES DE EXCAVACIÓN

Las excavaciones se harán en los sitios indicados en los planos del Contrato, dándoles las dimensiones, pendientes y cotas de elevación indicados o como lo ordene el Fiscalizador. Se quitarán todos los materiales cualquier clase que fuere, que se encontraren dentro de los límites de la excavación, y se dispondrá de ellos, según se haya ordenado.
Durante el proceso de excavación, se mantendrán las áreas de trabajo en condiciones tales que faciliten su drenaje permanente.
Cuando se ordenare, se instalarán drenajes y zanjas temporales para interceptar o desviar el agua que pueda afectar la prosecución o las condiciones de trabajo.

3.2.3. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA - ESTRUCTURAS

a) Las zanjas y excavaciones para estructuras se harán según el perfil y la pendiente indicados en los planos.
La excavación deberá ser de suficiente dimensión para permitir la instalación, en todo su ancho y largo, de la estructura o fundaciones indicadas. La elevación del fondo de las fundaciones, tal como se indica en los planos, deberá considerarse solamente como aproximada, pudiendo el Fiscalizador modificarla, para asegurar una fundación satisfactoria.
El Fiscalizador ordenará por escrito los cambios de tamaño y elevación requeridos.
b) De la excavación, se sacarán las piedras, troncos y cualquier otro material objetable. Se removerán las materias sueltas de los suelos rocosos o de material duro, de modo que tales suelos queden planos según ordene el Fiscalizador.
c) El CONTRATISTA colocará todos los puntales, riostras, tablestacas y ataguías, y ejecutará elbombeo necesario para la ejecución y protección de la excavación y de la estructura, tal como lo requiera la seguridad, y para cumplir con las Ordenanzas Municipales.
d) Si no se especificare de otra manera, el CONTRATISTA quitará los puntales, riostras o tablestacas, después de terminada la estructura. La remoción se hará sin que se mueva o dañe la misma.
e) Después de haberse completado cada excavación, el CONTRATISTA deberá notificar de ello al Fiscalizador, para que este apruebe la naturaleza del terreno y la profundidad de la excavación, antes de proceder a instalar el refuerzo y cargar la estructura.

3.2.4. USO DE EXPLOSIVOS

Cuando sea necesario el uso de explosivos, el CONTRATISTA deberá presentar el plan de la utilización a la FISCALIZACIÓN para la aprobación el cual se le permitirá utilizarlos siempre y cuando se hayan tomado las precauciones necesarias para proteger a las personas, la obra y la propiedad. Cualquier daño ocasionado por el uso de explosivos será reparado a expensas del CONTRATISTA. Todas las operaciones que el CONTRATISTA tenga que hacer, en relación con el transporte, almacenamiento y uso de explosivos, deberá ajustarse al artículo correspondiente a las condiciones generales, sean de orden material, o a terceras personas.
No serán consideradas como trabajos adicionales las excavaciones con el uso de explosivos y tampoco como eventos compensables el tiempo utilizado en la definición del uso de los explosivos por parte del CONTRATISTA, la aprobación por parte de la FISCALIZACIÓN y la utilización en obra.

3.3. ESTUDIOS DE SUELOS Y FUNDACIONES

El CONTRATISTA, deberá realizar los estudios de suelo y el diseño de la estructura de la fundación de acuerdo con el tipo de tanque elevado metálico ofertado. El cómputo métrico de la fundación de la planilla de precios de tanque elevado de cada localidad es estimativos.
Una vez identificado el terreno para la construcción del tanque elevado, el contratista deberá realizar los estudios de suelos de acuerdo al siguiente alcance:

Alcance de los Estudios de Suelos:

El CONTRATISTA deberá realizar el estudio de suelo para cada tanque elevado, al recibir la entrega del terreno por parte de la FISCALIZACIÓN para cada localidad. La cantidad mínima de sondeos que deberán ser realizados por cada tanque elevado es dos (2), con una profundidad mínima de 8 mts.

Los estudios de suelo deberán ser realizados en presencia de la FISCALIZACIÓN.

Los estudios de suelos deberán ser realizados por profesionales con amplia experiencia en el área. El CONTRATISTA deberá presentar para cada localidad el informe técnico de los estudios de suelos a la FISCALIZACIÓN para su aprobación, incluyendo los siguientes datos:

Ensayo de SPT, clasificación del suelo, perfil estratigráfico y nivel del agua,

Indicación de los puntos de sondeos en un plano en escala, con relación al terreno y la ubicación del tanque elevado,

Definición del valor de la resistencia del suelo, para el asiento de la fundación,

Recomendaciones sobre el tipo de fundación a utilizarse,

Informe de la verificación del cálculo de la fundación según los estudios de suelo, con la presentación de desglose de cálculo de la fundación, indicación de nomas de diseño, planos estructurales en escala, y firma del profesional calculista.

Ante cualquier variación de las condiciones de presión admisible y profundidad de asiento, establecidas en los planos para las fundaciones presentados en la oferta, durante la ejecución de la fundación, el mismo deberá realizar nuevo diseño de las mismas y someter nuevamente a la aprobación de la FISCALIZACIÓN. Los gastos de los nuevos diseños de fundaciones correrán a cuenta del CONTRATISTA.

Presentación de la planilla de computo métrico diseñada, según los estudios de suelo realizados,

Para el diseño de las fundaciones se deben tener en cuenta los siguientes valores: Hormigón fck= 200 kg/cm2 a los 28 días, fundación armada.

Hormigón fck=180 kg/cm2 a los 28 días, fundación hormigón ciclópeo. Acero estructural fyd= 4.200 kg/mm2.

La FISCALIZACIÓN solamente autorizará el inicio de la excavación para la fundación, después de la aprobación de los informes técnicos de los estudios de suelos y de las verificaciones de cálculo de las fundaciones. La aprobación de la FISCALIZACIÓN de los diseños de fundación será a través de Nota de orden de Ejecución, en un plazo máximo de 5 (cinco) días, una vez recibidos los informes completos de los estudios de suelos y diseño de la fundación del CONTRATISTA.

Las excavaciones y los rellenos de las fundaciones, serán certificados de acuerdo con mediciones en obras, por la FISCALIZACIÓN. Serán certificadas solamente las excavaciones y los rellenos, que fueron realizadas con autorización de la FISCALIZACIÓN.

No serán considerados eventos de fuerza mayor al CONTRATISTA el tiempo utilizado por el mismo para la realización del estudio de suelo de campo, elaboración y presentación a la FISCALIZACIÓN del informe técnico de la verificación de la fundación prevista para su aprobación y la obtención de la aprobación de la FISCALIZACIÓN de los documentos técnicos presentados.

4. HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND Y SUS COMPONENTES

4.1. GENERALIDADES.

Estas especificaciones se refieren al hormigón de cemento Portland simple o armado, para estructuras en general.

El hormigón estará compuesto de agregado grueso, agregado fino, cemento Portland y agua.

Todos los materiales requeridos para el hormigón podrán estar sujetos a inspecciones y pruebas en cualquier momento por la FISCALIZACIÓN. Los materiales se manejarán y almacenarán en sitios donde conserven sus características de trabajo, no se deterioren y puedan inspeccionarse con rapidez.

Los equipos para manejo y transporte de los materiales de hormigón, deben limpiarse antes de su uso, a los efectos de preservar la calidad de los componentes y del hormigón.

Las pruebas y obtención de muestras se efectuarán de acuerdo a las especificaciones de las Normas ASTM.

4.2. CEMENTO

El cemento a utilizarse deberá cumplir con las especificaciones de las Normas Nº47 al 55, del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

Los tipos de cemento a ser utilizado para el hormigón, puede ser del tipo CP IV 32 o CP II F-32, desde que el CONTRATISTA, garantice la tensión solicitada admisible indicadas en los planos estructuras de los tanques elevados de HºAº.

El CONTRATISTA podrá utilizar cemento de origen nacional o importado. En el caso importado, el CONTRATISTA deberá solicitar autorización a la FISCALIZACIÓN con la presentación de los resultados de los ensayos realizados en el INTN.

El cemento permanecerá depositado, el menor tiempo posible, y en perfecto abrigo de humedad y viento.

No se permitirá el uso de cemento reembolsado ni proveniente de bolsas rotas. No se aceptará cemento en estado fraguado o semi-fraguado en la preparación de hormigón para estructuras, ni en la mezcla para revoque impermeable.

No se aceptará cemento con aplicación exclusiva de albañilería en la preparación de hormigón para estructuras, ni en la mezcla para revoque impermeable.

Los tiempos originados por el cambio de cemento utilizado que no cumpla con las especificaciones técnicas, serán de responsabilidad del CONTRATISTA.

Es de responsabilidad del CONTRATISTA la planificación para la compra en cantidades suficientes de cemento, debido a las contingencias de stock en el mercado, precios en el mercado, transporte fluvial y

terrestre, para la evitar la paralización de las obras de los tanques elevados de HºAº.

4.3. AGREGADO FINO

Se considera como agregado fino, el material retenido por la criba Nº 100 (100 mallas por pulgadas lineales), de acuerdo con la designación de la ASTM. El mismo, deberá cumplir con las Normas C-33 de la ASTM.

4.4. AGREGADO GRUESO

Se usará como agregado grueso piedra triturada basáltica. Se considerará como agregado grueso el material retenido en la criba Nº 4. El tamaño máximo del agregado grueso no será mayor que 1/5 de la menor dimensión de la estructura, ni mayor que las 3/4 partes de la menor distancia entre las varillas de acero. El tamaño máximo no podrá exceder los 5cm.

El agregado grueso debe tener la graduación adecuada de grueso a fino, para obtener hormigón de densidad, plasticidad y resistencia requeridas, sin el empleo de mayor cantidad de arena, agua o cemento. El agregado grueso deberá cumplir con la Norma C-33 de la ASTM.

El Fiscalizador podrá autorizar por escrito el uso de materiales que no cumplan los requisitos, siempre y cuando se compruebe que los hormigones preparados con ellos, llenen las condiciones de resistencia y trabajabilidad exigidas.

4.5. AGUA

El agua a emplearse en el hormigón no deberá provenir de desagües, ni contener aceites, ácidos, álcalis fuertes, materias vegetales, arcillas o lodos.

En caso de haber duda por parte de la FISCALIZACIÓN, sobre la calidad del agua, se deberá probarse siguiendo las normas de la AASHO, método T-26. Los análisis del agua, estará a cargo del CONTRATISTA, y serán realizados en el laboratorio indicado por la FISCALIZACIÓN.

4.6. VARILLAS DE ACERO PARA ARMADURAS

Las varillas utilizadas cumplirán con las Normas ABNT - NBR 7480, y corresponderán a barras de acero sin alear laminadas en caliente, rectas, de sección circular y nervuradas.

Las propiedades mecánicas deben cumplir con las siguientes características: Límite de Fluencia 500 MPa, límite de rotura 550 MPa, alargamiento mínimo 8%, ensayo de doblado 180°.

La FISCALIZACIÓN podrá exigir al CONTRATISTA, antes y durante la ejecución de las obras, que realice el ensayo de verificación de las propiedades mecánicas de los hierros a ser utilizados, rechazando los que no cumplan con las especificaciones técnicas

No se aceptará el suministro de varillas, pintadas, oxidadas y de sección no uniforme debido a la corrosión, para la utilización en obra.

Los tiempos originados por el cambio de hierros que no cumplen las especificaciones técnicas, no serán considerados en el Cronograma de ejecución de obras.

4.7. DOSIFICACION DE LOS HORMIGONES

Las dosificaciones a utilizar para el hormigón, en cualquier estructura de los tanques elevados metálicos y de hormigón armado, deberán ser tales que la resistencia a la rotura a los 28 días sea igual o mayor a según los valores indicados en las especificaciones de 200 kg/cm2.

4.8. MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

4.8.1. MANO DE OBRA-MAESTROS DE OBRAS

Teniendo en cuenta que el contrato de construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, corresponden a obras civiles, a través de la **presente** licitación pública nacional, ha contratado empresas con experiencias y capacidades técnicas en obras de hormigón armado, por lo tanto, las ejecuciones de las obras deberán responder a las expectativas de las experiencias y capacidades técnicas presentadas como antecedentes en la presentación de las ofertas y evaluados para la adjudicación del contrato.

El CONTRATISTA antes de iniciar la construcción de los tanques elevados, deberá presentar a la FISCALIZACION para la aprobación del currículo de los maestros de obras que estarán encargados de los trabajos en el campo de la ejecución de las fundaciones de los tanques elevados metálico.

En el currículo de los maestros de obras, deberán constar los siguientes datos:

I. Años de experiencia en obras de hormigón armado.
II. En el referente a las obras ejecutadas: indicar año de ejecución, tipo de obra, ubicación de la obra, volumen de hormigón de cada obra, la obra ejecutada a cual contrato o CONTRATISTA principal corresponde y fotografías de las obras si hubieren.

Serán rechazados los currículos de los maestros de obras que ejecutaron obras de tanques elevados de hormigón armado para los CONTRATISTAS de la Municipalidad de Hernandarias en licitaciones anteriores, que presentaron deficiencias constructivas en el replanteo de la alineación de la verticalidad de los pilares y longitudes entre tramos de pilares, deformación de la cuba, mala calidad del encofrado, cargado deficiente con resultado de estructura con armaduras a la vistas o hormigón con “coqueras”, resultados de probetas de resistencia del hormigón a los 28 días, con resultados inferiores a los valores contratados.

Será de responsabilidad del CONTRATISTA los atrasos en el inicio de las obras de los tanques elevados de HºAº, por

la presentación tardía de los antecedentes de los maestros de obras o el rechazo de los maestros de obras por la FISCALIZACIÓN.
La FISCALIZACIÓN ordenará al CONTRATISTA de forma inmediata, el retiro de los maestros de obras o cualquiera otro personal, del local de las obras, que no cumpla con las especificaciones técnicas constructivas de los tanques elevados metálico, sin perjuicio al CONTRATANTE.
El CONTRATISTA podrá cambiar los maestros de obras de las localidades, una vez aprobados los currículos por la FISCALIZACIÓN.

4.8.2. ENCOFRADO

La FISCALIZACION deberá aprobar la madera a ser utilizada por el CONTRATISTA para la preparación del encofrado.
El encofrado deberá ser de material adecuado, así como también del tipo, tamaño, forma, calidad y resistencia necesarios para construir la estructura diseñada en los planos.
El encofrado deberá estar provisto de aberturas de inspección, a indicación de la FISCALIZACIÓN, en sentido vertical. Deberá ser impermeable al mortero y lo suficientemente rígido para evitar desplazamiento y flexión entre los soportes verticales y laterales.
El CONTRATISTA es responsable que la construcción y el estado del encofrado sean los apropiados. Las superficies del encofrado deberán ser lisas y no tener irregularidades, abolladuras, combas u orificios.
El encofrado se ejecutará con las dimensiones exactas indicadas en los planos y deberá tener la resistencia y rigidez suficientes para soportar con seguridad las cargas estáticas que actúen sobre el mismo, durante la ejecución y terminación del hormigonado.
El CONTRATISTA deberá someter a la aprobación de la FISCALIZACIÓN el sistema que adopte para la construcción de los encofrados; pero esta aprobación no lo exime de la responsabilidad que le corresponda por la buena ejecución y terminación de los trabajos, ni de los accidentes que puedan sobrevenir.
Las caras de los moldes y encofrados que deban quedar en contacto con el hormigón en cuya superficie no se haya previsto revoque, deberán ser lisas, libres de astilladuras y remiendos que puedan introducirse en la masa de hormigón. Se colocarán en todos los casos, los puntales, arriostramientos y demás elementos resistentes, necesarios para conseguir las curvas donde el diseño lo requiera.
Después de haberse utilizado los elementos del encofrado en una operación de hormigonado y antes de volverlos a usar, el CONTRATISTA deberá limpiarlos perfectamente y reparar prolijamente las fallas que hubieran aparecido.
Cuando, por las condiciones en que se hallan los encofrados metálicos o de madera, sea necesario arreglarlos, cepillarlos, ajustarlos, reforzarlos o cambiarlos, la FISCALIZACIÓN impartirá las órdenes respectivas, que el CONTRATISTA acatará inmediatamente, retirándolos de la obra, y no podrá utilizarlos nuevamente, hasta una vez efectuadas las reparaciones necesarias y lo autorice la FISCALIZACIÓN.
La en presencia del Residente de Obra, anotará en el Libro Diario de Obras, las verificaciones de calidad del encofrado y numéricas de dimensiones y replanteo, anteriormente descritas.

4.8.3. DOBLADO DE BARRAS

El CONTRATISTA presentará a la FISCALIZACIÓN para su aprobación con la debida anticipación, el banco de trabajo para doblado de armaduras.
Las barras de diámetro reducido podrán ser dobladas a mano, empleando herramientas adecuadas, con previa aprobación de la FISCALIZACIÓN.
Cuando los diámetros lo exijan, se emplearán doblados mecánicos y, en tal caso, el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la FISCALIZACIÓN el procedimiento que proyecte adoptar, para conservar estrictamente las dimensiones de las diferentes partes de las barras que se hayan establecido.

4.8.4. EMPALME DE BARRAS

Donde sea necesario efectuar empalme de barras, este se hará siguiendo las instrucciones de diseño, si no se indicara en los Planos, se efectuará de la siguiente manera:
Empalme por superposición de longitud igual a 40 veces el diámetro de la armadura, atando el conjunto con alambre de hierro de 1.5 mm de diámetro.

4.8.5. COLOCACION DE ARMADURAS

El doblado de todas las barras y confección de las armaduras, deberá realizarse en el sitio de obra, bien sea en obradores especiales o en la misma obra; sin embargo, a pedido del CONTRATISTA, la FISCALIZACIÓN podrá autorizar que dichos trabajos se hagan fuera de aquella, mediando la FISCALIZACIÓN correspondiente.
Algunas armaduras podrán prepararse fuera de los sitios en que deban colocarse y luego ser transportadas y colocadas en ellos, previa comprobación por la de que los elementos que la constituyen respondan a los detalles aprobados, que no hayan barras torcidas y que las armaduras sean perfectamente rígidas.
En todos los casos, se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar los recubrimientos establecidos en los diseños. Condición esencial a observarse será también que las armaduras, una vez colocadas, formen un conjunto rígido y que los hierros no puedan moverse ni deformarse con el vertido de hormigón.

Se adoptarán, igualmente, las medidas necesarias para evitar deformaciones originadas por el transitar de los operarios sobre la armadura.
Las armaduras irán sostenidas por dados de argamasa con dosaje 1:3 (cemento - arena), de 5cm x 5cm de base y altura igual al recubrimiento requerido. Al preparar los dados, se colocarán pedazos de alambre que servirán para atarlo a la armadura.
Ningún elemento metálico deberá estar en contacto con el encofrado. El CONTRATISTA no podrá disponer el hormigonado de estructuras cuya armadura no haya sido previamente aprobada por la FISCALIZACIÓN y a cuyo efecto deberá solicitar dicha aprobación con la debida anticipación y acatará, de inmediato, cualquier orden que le imparta la FISCALIZACIÓN, en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer la armadura que no corresponda a las especificaciones y a los planos de detalles.
El hormigón colocado en contravención a esta disposición podrá ser rechazado por la FISCALIZACIÓN, que podrá disponer la remoción del mismo.

4.8.6. VARIACIONES DE LOS DIAMETROS DE LAS BARRAS

Los diámetros de las barras que se coloquen en las obras deberán ajustarse a los valores establecidos en los planos de proyectos, exactamente o por exceso, en este último caso, el CONTRATISTA no tendrá derecho a reclamar pago alguno.
Si el CONTRATISTA no dispusiera de barras de diámetros que figuran en los planos del proyecto, deberá emplear otras medidas que más se le acerquen por exceso, previa aprobación de la FISCALIZACIÓN, pudiéndose autorizar, en algunos casos muy especiales, la permuta de barras en diámetro y cantidad, siempre que se conserve la sección transversal necesaria en cada parte, y que la distancia entre barras se mantenga dentro de los límites que para cada caso, indique la FISCALIZACIÓN.

4.8.7. PROPORCIONES DEL HORMIGON

El hormigón debe consistir en una mezcla de agregado grueso, agregado fino, cemento Portland y agua. Los agregados y el cemento a granel, se medirán en peso o volumen. Al efectuarse la proporción de agregados y agua para la mezcla, se deberá tener en cuenta el porcentaje de humedad de los agregados, humedad que debe determinarse periódicamente.
Las cantidades exigidas de agua y cemento se controlarán, debiendo variarse los pesos de los agregados, hasta obtener la resistencia exigida indicada en los diseños para cada caso.

4.8.8. ADITIVOS QUIMICOS

El uso de aditivos químicos para el hormigón, se efectuará con previa aprobación de la FISCALIZACIÓN.
Al hormigón a ser utilizado en reservorios, se le adicionará un plastificante del tipo SIKA o similar, para mejorar su trabajabilidad.
Solamente se emplearán aditivos de marcas y resultados conocidos, en dosis adecuadas y con una medición precisa de los productos.
El empleo de aditivos no exime de la necesidad de adoptar precauciones normales y corrientes a la adecuada selección y control de los materiales componentes del hormigón.

4.8.9. MODO DE MEDIR LAS PROPORCIONES

Cuando se empleare cemento envasado, las cantidades para cada jornada se medirán por bolsas completas de cemento. Los agregados se medirán separadamente, por peso o por volumen. Si los agregados se llevaren a la mezcladora en camiones hormigoneras, la cantidad exacta de cada carga mezcladora se colocará en cada compartimiento del camión mezclador.
Las cajas de pesar o medir (tolvas) que deberá aprobar la FISCALIZACIÓN, tendrán dispositivos para regular el flujo de los agregados a la caja de mezclado, a fin de obtener fácilmente el peso exacto requerido de los agregados.
Deberán disponer de un método adecuado para pesar o medir y controlar las cantidades requeridas de agregados.

4.8.10. MEZCLA

Todo el equipo necesario para mezclar y colocar el concreto deberá tener la aprobación de la FISCALIZACIÓN, antes de comenzar las operaciones de vaciado del hormigón. No se admite la mezcla manual para la preparación del Hormigón en ningún caso.
El hormigón se mezclará homogéneamente en una mezcladora, cuyo tamaño y diseño aprobados aseguren una distribución uniforme de los materiales de la mezcla.
El hormigón se deberá mezclar por un periodo no menor de un minuto y medio después de haber colocado los materiales en la mezcladora, incluso el agua, más medio minuto por cada metro cúbico de la mezcla.
Antes de colocar los materiales de la siguiente hornada deberá retirarse todo el contenido del tambor de la mezcladora. No se permitirá reemplazar el concreto añadiendo agua u otro material.
El volumen de los materiales mezclados por hornadas no deberá sobrepasar la cantidad del tambor, dada por el fabricante.

4.8.11. CONDICIONES PARA MEZCLAR

Se mezclará solamente la cantidad de concreto que se usará inmediatamente. Sin autorización de la

FISCALIZACIÓN no se mezclará concreto cuando la temperatura sea inferior a 4,5ºC.
Si se autorizare mezclar concreto en estas condiciones, los agregados o el agua, o ambos, deberán calentarse y el hormigón colocarse a temperatura entre 10ºC y 38ºC.
El transporte del concreto a la obra, se hará de tal manera que las hornadas de concreto se vayan depositando sin interrupción a intervalos regulares.

4.8.12. CONSISTENCIA

La consistencia del hormigón será comprobada a través de la prueba de asentamiento, según el método T-119 de la AASHO, de "Prueba de Asentamiento para la Consistencia del Concreto de Cemento Portland". Se utilizará un cono standard de asentamiento, para medir la consistencia y éste variará entre 5 y 9 cm.
La FISCALIZACIÓN en presencia del Residente de Obra, anotará en el Libro Diario de Obras, los valores de asentamiento obtenidos.

5, TUBERIAS, ACCESORIOS Y VALVULAS

5.1. TUBERIAS Y ACCESORIOS

Las especificaciones técnicas para los materiales de este apartado, siguen las Normas ABNT EB-182 "Tubos de acero carbono para conducción de fluidos-clase media M", o cualquier otra exigencia similar, en cuanto a calidad de material, fabricación, transporte, ensayos, pruebas.
Las condiciones básicas adicionales a las que deben ajustarse las tuberías y accesorios de hierro galvanizado, son las siguientes:

- Los tubos y accesorios de hierro galvanizado deberán ser aptos para la conducción de agua potable. • Los tubos y accesorios de hierro galvanizado deberán resistir como una presión hidrostática máxima de ensayo de 50 kg/cm2.
- Los tubos deberán tener un peso medio mínimo de revestimiento de zinc de 450 g/m2, según la Norma MB-25, clase A.
- Los espesores mínimos de los tubos galvanizados deberán ser los siguientes, según las normas de fabricación y utilización:

1. 1. Tanques elevados metálico:

a) Diámetro de 2"- espesor 3,20 mm – norma IRAM-IAS U 500-2502 o similar
b) Diámetro de 2 1/2"-espesor 3,20 mm – norma IRAM-IAS U 500-2502 o similar c) Diámetro de 3"- espesor 3,60 mm - norma IRAM-IAS U 500-2502 o similar
d) Diámetro de 4"- espesor 4,0 mm – norma IRAM-IAS U 500-2502 o similar

Si durante la ejecución de los trabajos, en el mercado no se disponer de los tubos de HºGº con los espesores requeridos, existiendo con espesores menores, será autorizado la provisión y colocación, previo el descuento del precio unitario en relación al peso kg/mts.
La longitud de los tubos podrá ser de 6 metros, y los extremos de los mismos deberán ser proveídos con cubre-roscas para la protección de las roscas externas. Las roscas deberán estar exentas de todo tipo de imperfecciones, rebabas interiores y exteriores y aceite.
Los tubos galvanizados deberán presentar sus superficies, interior y exterior, uniformemente zincadas, debiendo evitarse todo tipo de rayaduras, golpes, manchas que se producen en el manipuleo y transporte de los tubos.
Los tubos deberán ser de sección circular, dentro de los límites de tolerancia prescritos y restar a simple vista. Deben estar libres de defectos de fabricación e imperfecciones del metal. Cuando la profundidad de una falla eventual alcance un 10% del espesor del tubo, este último será rechazado.
Los accesorios de hierro galvanizado deberán ser compatibles con los tubos de hierro galvanizado, en cuanto a los diámetros, presión de servicio y roscas.
No serán aceptados en las instalaciones hidráulicas accesorios de hierro galvanizado que sea fabricado de cortes de tubos.
Los tubos y accesorios de hierro galvanizado deben ser suministrados con rosca BSP.
Las bridas deberán ser proveídas en material de acero carbono, según Norma ASTM A181 GR1, forjadas y mecanizadas desde que cumplan con una presión de servicio mínimo de 10 kg/cm2.
Las dimensiones y el molde de perforación deberán ser compatibles con las bridas y accesorios (codos, tes y válvulas) de hierro fundido.
Las bridas deberán estar perforadas y deberán ser del tipo soldable, es decir, no deberá instalar bridas roscables para ser utilizadas como soldables.

5.2. VALVULAS DE BRONCE Y ACCESORIOS.

5.2.1. Especificaciones Generales.

Las válvulas y accesorios a ser proveídos e instaladas deberán cumplir con las especificaciones técnicas básicas que son:
a) Los extremos de empalmes con las secciones transversales y circulares deberán ser uniformes. **b)** Los planos de los extremos deberán ser paralelos entre sí y perpendiculares al eje de la pieza. **c)** Las superficies deberán ser suficientemente lisas y no presentarán los siguientes defectos:

* Fallas y porosidades Incrustacione de arena Burbujas
* Escamas
* Rebabas
* Señales de reparación

d) Cada válvula deberá presentar en la fundición los siguientes datos: Marca de
* Fábrica
* Clase (presión de servicio) Diámetro o medida

e) Los extremos de las válvulas y de los accesorios, ya sean con rosca interna o a bridas, serán perfectamente ajustables a los adaptadores y bridas, de modo a permitir un perfecto montaje y ofrecer estanqueidad.

f) El Oferente deberá presentar catálogos de las válvulas, con los siguientes datos: Cara a cara
* Altura total
* Detalle de los extremos

Características constructivas:
* Superficie de asentamiento de la cuña
* Vástago
* Cabezal de cierre Cuerpo y tapa Presión de servicio Otros datos útiles

El CONTRATISTA deberá someter a consideración de la FISCALIZACIÓN, para su aprobación, cada válvula antes de su colocación. De ocurrir fallas en la misma durante las pruebas la FISCALIZACIÓN solicitará al CONTRATISTA el cambio de las válvulas, sin costos adicionales al CONTRATANTE.

5.2.2. Las válvulas exclusas de bronce roscables, deberán obedecer los siguientes requisitos de fabricación:

Cuerpo de cabeza en bronce ASTM B62 Y B124. Cuña y asta de latón o bronce.
Otros componentes en material de latón ASTM. Presión mínima de servicio; 10 kg/cm2.
Eje del tipo no ascendente.
Volante de latón, bronce u otro material similar.

5.2.3. Las válvulas de retención horizontal de bronce roscables, deberán obedecer los siguientes requisitos de fabricación:

Deberán ser del tipo portiñola.
Cuerpo, tapa, portiñola y eje: de bronce B 62. Presión mínima de servicio: 10 kg/cm2.
Rosca BSP.

6. CARTEL DE OBRA

El CONTRATISTA deberá fabricar e instalar un cartel indicador, a los diez días de la entrega del terreno para la construcción del tanque elevado, por la FISCALIZACIÓN.

CARTEL DE OBRA

ESTRUCTURA Formatos: 4 x 3 mts

Producción: carteles planos de una solo cara con frente de chapa y marco metálico. Grafica realizada en vinilo de corte.

El armado del cartel se compone de gráfica, estructura bastidor (chapa base y costillas), columnas al suelo y arriostramiento. Se considera una estructura de bastidor acorde a cada medida de cartel en caño cuadrado de 2”x 2” color gris. La cantidad de columnas estarán en relación con el formato tal como muestra el grafico. Las secciones de estructuras serán siempre rectangulares.

Alternativas de Producción:

- Marco de madera: es el más económico. Estructura de tirantes de madera y frente de chapa clavado al marco. Se pitan ambas caras con antióxido al cromato, terminación del frente con esmalte sintético de color y colocación de gráfica.
- Marco de hierro: es robusto y duradero. Estructura de hierros cuadrado o rectangular y frente de chapa (de más espesor que la opción anterior) atornillada al marco. Se pintan ambas caras con antióxido al cromato, con acabado de esmalte sintético en el frente y aplicación de gráfica.
- Marco plegado: Excelente terminación. Realizado en chapa galvanizada, pre pintada, color. Su marco es plegado y de la misma chapa que el frente, al ser una sola pieza no lleva tornillos ni remaches. Esta opción es ideal para aplicaciones que requieran buena presencia o larga duración.

DISEÑO

Distribución-Colores-Tipografía. La Fiscalización comunicará por Orden de Ejecución al contratista el modelo de diseño del cartel de obra.

7. PARARRAYOS

7.1. GENERALIDADES

El CONTRATISTA deberá realizar la medición de la resistividad del suelo con una jabalina de prueba, y presentar a la

FISCALIZACIÓN la planilla de las mediciones de campo, memoria de cálculo y esquema tentativa de la malla de puesta a tierra en escala en hoja tamaño A3, para su aprobación, con las cantidades especificadas en las planillas de precios, o nueva cantidades. Los trabajos de campo de medición de resistividad de suelo deberán ser realizados en la presencia de la FISCALIZACIÓN.

Una vez aprobado el proyecto de malla de puesta a tierra, por la FISCALIZACIÓN, el CONTRATISTA podrá iniciar la provisión y construcción de la malla puesta a tierra. La malla puesta a tierra diseñada, deberá tener una longitud de cable, cantidades de jabalinas y con un área, que resulte que el valor de medición de resistencia de la puesta a tierra construida (PEN) será de 10 Ohmsyde 5 Ohms, para las mallas cuando el puesto de transformador está en terrenos diferente del tanque elevado. Se deberá utilizar la menor cantidad posible de cables y jabalinas, teniendo en cuenta que el valor de resistencia de malla puesta a tierra es inversamente proporcional el área de la malla. En los casos que el valor de resistencia de malla puesta a tierra supere el valor exigido para cada caso, se podrá utilizar la mezcla de bentonita. Mismo así, si el valor sigue manteniéndose alto, se aceptará el valor encontrado, con la justificativa técnica del tipo de suelo existente, por el CONTRATISTA, para no incrementar los costos de implantación de la malla puesta a tierra.

El CONTRATISTA deberá proveer e instalar un pararrayos en el punto más alto de la estructura del tanque elevado metálico.

Las condiciones mínimas para la provisión de materiales para pararrayos son las que se ajustan a las Normas ABNT, NP, IRAM, NEC o cualquier otra de exigencia similar, en cuanto a calidad del material, fabricación, instalación, pruebas, etc.

Cuando el tanque elevado y el puesto de distribución están el mismo terreno, la malla de puesta a tierra del pararrayo del tanque elevado y del puesto de distribución, se utilizará un esquema PEN (Punto Equipotencial Neutro), o sea, una malla común para el pararrayos y para el puesto de distribución.

El listado de materiales necesarios para un pararrayos es el siguiente y no limitándose a los mismos:

a) Pararrayos: 1 unid
b) Jabalina de cobre de 2,40 m., diámetro 5/8" tipo copperweld, cantidad mínima según planilla de cómputo.
c) Cable de cobre desnudo de 35 mm2 de sección, para bajada y en algunos casos para mallado, cantidad mínima según planilla.
d) Cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección, para mallado de tierra, según cantidad mínima según planilla.
e) Abrazadera con aislante en cada punto de sujeción (riostras): 4 unid. f) Abrazadera para caño PVC de 1 ¼": 2 unid.
g) Aislador entre captador y asta: 1 unid. h) Aisladores de bajada: 4 unid.
i) Tubos y accesorios de HºGº de 1":1 unid
j) Caño PVC rígido de 1 ¼" diámetro x 6 mts: 1 unid.
k) Tapón Hembra de 1" de PVC: 1 unid. l) Tapón hembra de 1 ¼" de PVC: 2 unid.

7.2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La provisión y colocación del pararrayos se deberá ajustar al plano de detalle proveído por el CONTRATANTE.

El pararrayos estará conformado por un captador y tres puntas direccionales.

Todos los materiales empleados en la instalación deberán ser resistentes a la corrosión. Serán rechazados los materiales cuya unión forme par electrolítico.

Los conductores deberán ser: cobre con conductividad mínima de 98 %.

En las interconexiones entre captadores, bajadas, masas metálicas y electrodos de tierra, deberán ser usados conductores con sección mínima de 35 mm2.

Los captadores de punta deberán ser macizos y tendrán, por lo menos, la resistencia mecánica equivalente a la de un tubo de acero zincado, con diámetro (interno) nominal de 20 mm y pared con espesor de 2.65 mm;

Las uniones entre las bajadas y las terminales aéreas deberán estar constituidas por medio de conectores de presión o de juntas amoldables, que aseguren una sólida unión mecánica-eléctrica;

Los conductores de las bajadas deberán ser de una sola pieza y no deberán tener remiendos. Los soportes en general, podrán ser de dos tipos: soporte de fijación o guía;

Los soportes de fijación deberán ser del mismo material, o de otro material que no forme par electrolítico;

Los soportes de guías deberán tener forma y acabado que protejan los conductores contra la oxidación y el desgaste, y que no formen par electrolítico;

Los electrodos de tierra deberán estar de acuerdo a la siguiente tabla: Forma: tubo

Material: cobre
Dimensiones: diámetro de 5/8" x 2,40 mts.
Posición: vertical

Las uniones entre bajadas y jabalinas, jabalinas y cable de cobre desnudo de 50 mm2, y entre cruces de cables desnudos de 50 mm2, se harán por medio de soldaduras exotérmicas de tal forma que forme par electrolítico.
El pararrayos deberá ser instalado en el lado opuesto a la escalera, independientemente del tipo de tanque elevado.
Para los soportes aisladores del cable de bajada deberá preverse durante la construcción, planchuelas soldadas por las riostras del tanque, y para el caso de estructuras de hierros soldar los soportes de aisladores por la estructura cada 3 m.
Se deberá colocar un caño PVC rígido de 1 ¼ " x 6 mts. A nivel del suelo, según plano, para proteger de posibles daños el conductor de bajada del pararrayo.
El cable de sección 50 mm2 y las jabalinas deberán estar instalados a una profundidad mínima de 0,80 mts, para evitar el robo y para mejorar la lectura de resistividad de la malla construida. Por lo tanto, al utilizar la fórmula de "Sverak", se deberá tener en cuenta la profundidad de 0,80 mts para el valor "h" profundidad del conductor en el suelo.
Los trabajos de construcción de la malla puesta a tierra deberá ser ejecutada en presencia de la FISCALIZACIÓN.

8. CONSTRUCCION DE REGISTROS

Para las válvulas de retención horizontal y esclusa se deberán construir registros de mampostería de 0,15, y el asentamiento de los ladrillos se realizará con argamasa con dosaje 1:4:16. Internamente llevará revoque a una sola capa en dosaje 1:4:16. Las dimensiones y detalles constructivos se hallan indicados en el plano registro para válvulas para los tanques elevados de hormigón armado.

9.5. PINTURA DEL LETRERO DE LA CUBA

Para los tanques elevados metálicos el color del área de fondo de las frases deberá ser de color blanco, al esmalte sintético para exterior.
Las frases deberán ser pintadas con esmalte sintético especificado para exteriores, resistente al deterioro debido a la acción de los rayos solares y de lluvias.
El fondo donde será pintado con color blanco, deberá ser previamente limpiado y lijado para la eliminación de impurezas, residuos y grasas, dejados por el desmolde del encofrado y terminación de la textura del hormigón de la cuba.
Las frases a ser pintadas por las cubas de los tanques elevados deberán quedarse ubicadas con vista la calle, con un ángulo de 180° o 90° con relación a la escalera, pararrayo para los tanques elevado metálico.
El CONTRATISTA deberá presentar a la FISCALIZACIÓN, una muestra de las frases, para su aceptación.
Las frases deberán ocupar un espacio correspondiente al 70% de la altura de la cuba.
Los dos espacios libres: entre el borde superior de la cuba y la primera; y entre la tercera frase y el borde inferior de la cuba, deberán ocupar un espacio del 30% de la altura de la cuba.
La longitud de las frases deberá ocupar un espacio no mayor del 40% de la longitud de la circunferencia de la cuba.

9.6. TRANSPORTE DE MATERIALES SOBRANTES Y LIMPIEZA FINAL

El CONTRATISTA deberá dejar el área de obras totalmente limpia, deberá retirar todo material residuo de las excavaciones, residuo del hormigón o de otras obras.
La limpieza final consistirá en el destronque, desobstrucción y remoción de desperdicios y materiales sueltos, los que deberán ser eliminados del lugar, quemándolos o empleando cualquier otro método de eliminación.
El CONTRATISTA deberá rellenar y nivelar con suelo natural, todos los pozos que fueron utilizados para realizar mezclas, apoyo de tirantes u de uso para otras obras auxiliares, durante la construcción.

10. CASETA DE OPERACIÓN Y CERCADO PERIMETRAL DE PREDIOS

El CONTRATISTA, no podrá iniciar la construcción de la caseta de operación y cercado perimetral del predio del pozo, sin la aprobación por escrito de los resultados de los análisis físico, químico y bacteriológico por la FISCALIZACION DE FUENTE DE PROVISIÓN. El plazo para la presentación de los resultados de los análisis físico, químico y bacteriológico por la FISCALIZACION DE FUENTE DE PROVISIÓN, para la aprobación es de ocho (8) días, a partir de la entrada de la muestra para en el laboratorio.
La presentación de solicitud de aprobación de los resultados de los análisis físico, químico y bacteriológico por la FISCALIZACION DE FUENTE DE PROVISIÓN, debe ser a través del Libro Nota de Pedido (Contratista a fiscalización).

Resultados presentados posteriores a esta fecha no será considerado eventos compensables para el componente de obra de caseta de operación y cercado perimetral del predio de la caseta de operación.

10.1. CIMIENTOS

Para la construcción se utilizarán piedras areniscas blancas en bruto, asentándose en las fosas, bloque por bloque.
Se usará como aglomerante argamasa de cemento, cal y arena lavada, con dosaje 1:2:10. El asentamiento de los bloques se realizará en forma tal a no permitir la existencia de vacíos entre los mismos.
Las zanjas se abrirán con las dimensiones requeridas para permitir la cómoda ejecución de la cimentación, debiendo las mismas quedar libres de materiales en descomposición, sedimentos vegetales, etc. La argamasa destinada a este rubro no tendrá en ningún caso edad mayor de 12 horas, contadas a partir de su preparación.
La parte de cimentación construida deberá quedar perfectamente nivelada en toda su extensión.

El nivel de piso terminado de la caseta deberá ser de modo que permita el desagüe pluvial de la caseta a la calle, con pendiente mínima de 2%

10.2. PAREDES DE NIVELACION

Deberán ser construidas con ladrillos macizos, de primera calidad. El asentamiento se realizará con argamasa de cemento, cal y arena lavada, con dosaje 1:2:10, estarán perfectamente aplomadas y niveladas.

Las juntas no presentarán rebabas de argamasa en sus fases laterales.

Los ladrillos destinados a la realización de este rubro serán abundantemente embebidos en agua, no aceptándose los que hayan sido remojados o humedecidos en condiciones precarias. En ningún caso, la argamasa destinada a este rubro tendrá edad mayor de 12 horas, contadas a partir de su preparación.

No se aceptarán paredes de nivelación construidas con piedra bruta y/o ladrillo hueco.

10.3. AISLACION HORIZONTAL

Sobre todo, el ancho o espesor de los muros y a 0.12mts del nivel del suelo, se realizará la camada de aislación.

La camada de aislación estará formada por una capa de argamasa de cemento y arena, con dosaje 1:3, alisada al fratás, nivelada y en forma de "U" invertida. Las caras laterales tendrán un ancho mínimo de 0.10mts Sobre esta camada se aplicará una capa de asfalto diluido en caliente, de un espesor no inferior a 0,002mts, sin permitir grietas, grumos o claros.

Para la aplicación del asfalto no se deberá adicionar al mismo ninguna clase de disolvente.

10.4. TECHO METÁLICO.

Para la construcción de la estructura metálica del techo, debe regirse de acuerdo con todos los detalles del plano correspondiente. La estructura metálica deberá ser ejecutada con barras de acero para estructuras metálicas, laminadas en caliente, rectas, de sección uniforme circular, noma APE 360 DN- Acero Paraguayo Estructural dureza natural).

La fabricación de las varillas deberá estar de acuerdo con las normas IRAM IAS U 500-503/89. Designación F-36 y ABNT NBR 5015/82. Todas las piezas que hacen la parte de la estructura deberán ser enterizas y no provenientes de retazos de varillas. Las varillas no deberán presentar adherencias de arcillas, materia orgánica y/o grasa, así como señales de oxidación.

El tipo de soldadura a utilizarse es el de filete y deberá ser realizado en todo el perímetro de las secciones de los materiales a ser unidos. No se aceptarán soldaduras del tipo “T” a topi, para las uniones de los elementos.

El contratista deberá tomar las providencias técnicas operativas durante a soldadura de los elementos a fin de evitar los siguientes defectos constructivos:

a) Soldadura irregular,
b) Penetración deficiente
c) Rajaduras en la soldaduras
d) Deformaciones
e) Polvo en las soldaduras
f) Metal depositado quebradizo.

Todos los elementos de acero, que se utilizan en la estructura reticulada, deberán ser sometidos al arenado, antes de recibir el revestimiento de pintura anticorrosiva. Para la protección de los elementos de acero de la estructura, será con un revestimiento apropiado contra la corrosión, constituyendo dos manos de pintura anticorrosiva a base de cromato de zinc, previa a la aplicación de pintura sintética de terminación, de color blanca. La pintura de la estructura metálica, deberá poseer una gran capacidad protectora contra la corrosión.

La estructura metálica del techo, deberá estar anclada en la mampostería, con una longitud de 0,50 mts, con mezcla dosaje 1:3 (cemento y arena lavada), de acuerdo con los detalles de los planos.

La chapa metálica para cobertura, será metálica, galvanizada, ondulada y n° 28.La chapa metálica galvanizada, deberá ser producida a partir de chapa de acero laminada en frío o caliente, la cual se reviste en ambas caras con una delgada capa de zinc.

Los ganchos y tuercas de sujeción de las chapas metálicas galvanizada ondulada, deberán ser galvanizados. Las tuercas deberán ser colocadas con arandelas de goma sintética, para evitar filtraciones de agua de lluvias en la caseta de operación.

10.5. PAREDES DE 0.15

Los paramentos se realizarán a soga y tizón, en hiladas alternadas, con ladrillos comunes de la mejor calidad.

El asentamiento de los ladrillos se realizará con argamasa con dosaje 1:4:16 (cemento: cal: arena lavada), y rendija de 1.5 cm. de espesor como máximo.

El aplomo y la nivelación serán perfectos en todos los muros, exigiéndose la verificación de los mismos en lo mínimo cada cuatro hiladas de ladrillos asentados.

Todos los ladrillos para su asentamiento, serán previamente remojados abundantemente, no admitiéndose el humedecimiento precario. La argamasa no tendrá edad mayor de 12 horas, contadas a partir de su preparación. Ver las especificaciones de Hormigón Armado.

Todos los encuentros de paredes formando ángulo serán a 90º y se exigirá trabazón de ladrillos entre hiladas de cada

pared, en todo lo alto del encuentro. En ningún caso se admitirá el aplomo por medio del revestimiento.
Para la ventilación de la caseta de operación, se colocará ladrillo convocó cerámico artístico, de dimensiones de 0,15 mts x 0,15 mts.

10.6. REVOQUE DE MAMPOSTERIA

Será ejecutado con argamasa de dosaje 1:4:16 (cemento: cal: arena).
Este revestimiento se realizará en fajas no mayores a 1.00 mts de ancho, y con espesor nunca mayor a 0.015mts debiendo presentar una superficie lisa, sin deformaciones, aplomada y en condiciones de recibir sucesivas manos de pintura. Para su ejecución se mojarán suficientemente los ladrillos de las paredes, no admitiéndose el remojado precario (salpicado).
Debe contemplarse el revoque de mampostería de nivelación por encima del terreno.

10.7. CONTRAPISO

La base para el contrapiso debe estar rellenada con suelo del arenoso arcilloso, sin materiales orgánicos, compactado y nivelado.
El contrapiso para el piso de hormigón de la caseta de operación y para el paseo perimetral, deberá ser ejecutado en hormigón dosaje 1.3.6., espesor 7 cmts.

10.7.1. MURO PERIMETRAL

Para el contorno del caminero perimetral se deberá ejecutar un muro perimetral de mampostería de 0,15 mts., dosaje 1.3 (arena y cemento), con una altura mínima de 0,20 mts, sobresaliendo sobre el nivel del terreno natural, dependiendo de la topografía del terreno, y con 0,15 mts enterrada.

10.8. PISO DE LA CASETA Y PASEO PERIMETRAL

El piso de la caseta y el caminero perimetral deberá ser de hormigón armado, espesor de 8 cmts, con armadura de 6 mm, parilla con separación cada 20 cmts. La terminación del piso de hormigón debe ser lisa, sin imperfecciones, sin ondulaciones y bien nivelada.
La cota de piso terminado de la caseta corresponde a más 0,30 mts sobre el nivel del terreno natural y el del paseo perimetral menos 0,05 mts del piso de la caseta de operación.
En el área de instalación del tanque el piso tendrá un desnivel de - 3 cm con relación al piso de la caseta, y se instalará una cañería de desagüe de 40 mm con el fin de permitir el desagüe de eventuales filtraciones de solución de cloro o pérdidas de agua.

10.9. PUERTA, MARCO METALICO

La caseta tendrá como cerramiento una estructura metálica compuesta por marco en chapa doblada n°18 y puerta en chapa doblada nº18, lisa a ambos lados, con bastidor y refuerzo interno. En la parte superior tendrá una abertura tipo persiana de 0.30m de altura y separación entre persianas de 0.05mts. Ver plano de la caseta de operación.
No se aceptarán puertas metálicas fabricadas con remaches y con retazos de chapas.

10.10. PINTURA

10.10.1. PINTURA DE MAMPOSTERIA

Los revoques externos e internos serán pintados con pintura al látex en color blanco, debiendo recibir previamente los tratamientos de base correspondientes.

10.10.2. PINTURA DE ABERTURAS

La puerta metálica recibirá, previo lijado, dos manos de pintura antióxido y luego pintura al esmalte color gris perla.

10.11. ALIMENTACION DE AGUA Y LINEA DE INYECCIÓN

El CONTRATISTA deberá ejecutar para la inyección de la solución de hipoclorito de sodio, una conexión hidráulica entre la línea de impulsión hasta cerca de la mesada de la bomba dosadora para la conexión con la válvula de inyección. La conexión hidráulica será en tubería de PVC soldable, diámetro de 20 mm, según el detalle del plano.
Además, se deberá ejecutar una conexión hidráulica entre la línea de distribución hasta la caseta, para la instalación de una canilla de ½", que servirá de alimentación para el tanque de dilución de cloro. La canilla deberá estar ubicada en la pared paralela a la caseta. La conexión hidráulica será en tubería de PVC soldable, diámetro de 20 mm, según el detalle del plano.
Al nivel de piso se colocará un tubo de PVC de 40 mm, para eventual desagüe de filtraciones del tanque.

10.12. HERRAJES

La abertura metálica llevará cerradura de embutir del tipo YALE

10.13. BASE PARA BOMBA DOSADORA

La base de bomba dosadora estará asentada sobre una losa de hormigón armado de 1.00 x 0.40 y espesor de 5 cmts, con armadura de 6 mm, parilla cada 10 cmts. La losa debe estar sobre el tanque de dilución a fin de permitir una mejor succión. La losa deberá tener orificios de diámetro de 50 mm, a fin de permitir el paso de la manguera de plástico y accesorios de succión hasta el fondo del tanque de solución de cloro.

10.14. INSTALACION ELECTRICA

10.14.1. GENERALIDADES

El presupuesto deberá comprender el suministro de los materiales de primera línea en el mercado y la mano de obra necesarios para realizar los trabajos detallados a continuación:

Medidor de entrada
Línea alimentadora del tablero principal montaje y conexión del tablero principal
Línea de alimentación al tablero de la electrobomba.
Línea de alimentación de la bomba dosadora circuito de luces y toma corriente
Línea de alimentación para el equipo de bombeo artefactos de iluminación
Prueba del circuito eléctrico registros para pasaje de los cables.
Automatización de la bomba dosadora con el tablero de mando de la electrobomba.

Para la elaboración del presupuesto se deberá tener en cuenta:

Capacidades y tipo de energía de los equipos de bombeo a ser instalados en las localidades en donde se ejecutarán las casetas de acuerdo al Tipo y Potencia de la Electrobomba a ser instalada.

Además de las cargas de las potencias de los equipos de bombeo, se deberá considerar las potencias de dos motores eléctricos trifásicos o monofásicos (de acuerdo al tipo de energía de cada localidad) de 1/2HP cada uno.

10.14.2. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Con relación a la instalación eléctrica, quedan comprendidos dentro de las obligaciones del CONTRATISTA los trabajos y provisiones siguientes:

a) Apertura de canaletas en muros, cubiertas de techo, entrepiso y cualquier otra estructura, como también la ejecución de nichos para el alojamiento de la caja que contendrá el tablero principal y demás accesorios, comprendiendo además el empotramiento de grampas, tacos y cualquier otra tarea inherente a estos trabajos:

b) Tendido de cañerías con sus cajas, conectadores y, en general, todos los elementos integrantes de las canalizaciones eléctricas, cualquiera sea su destino y características:

c) Tendido de conductores, elementos de conexión, interruptores, toma corriente, tablero principal y en general, todos los elementos que se indican en los planos, como también los que resulten necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de todas las instalaciones comprendidas por la presente Sección del Pliego.

d) Toda provisión de cualquier otro trabajo conexo con las obras incluidas en la presente Sección del Pliego, necesario para entregar la instalación, concluida en su totalidad, bajo tensión y en perfecto estado de funcionamiento;

e) Reparación de la parte afectada por los trabajos que ejecute el CONTRATISTA, hasta dejarla en sus primitivas condiciones de solidez, aspecto y utilización, así como también la limpieza de escombros y residuos originados por los trabajos ejecutados.

10.14.3. MEDIDOR

a) El CONTRATISTA gestionará ante la ANDE la conexión del medidor correspondiente.

b) Los gastos que se originan en concepto de conexión, correrán a cuenta del CONTRATISTA.

10.14.4. ELECTRODUCTOS

a) Todas las cañerías serán de colocación embutida en las losas de hormigón, en las mamposterías o engrampadas a las estructuras de sostén del techo, de acuerdo a la distribución proyectada en los planos o por las indicaciones de la FISCALIZACIÓN;

b) Los caños de colocación embutida o exterior serán de plástico liso, semi-rígido. La cañería será de reconocida calidad;

c) Las canalizaciones de luz y fuerza motriz se ejecutarán siempre en cañerías independientes unas de otras, constituyendo instalaciones completamente separadas;

d) Los caños que deben colocarse embutidos en los pisos en contacto directo con la tierra o en los casos que la cañería forme el sifón, será de material plástico (PVC) semi-rígido;

e) En los electroductos se dejarán cabos de acero de tal forma a facilitar un cableado posterior a la terminación de la obra.

f) Todos los electroductos subterráneos deberán llevar encima una capa de 10 cm. de arena lavada y como protección mecánica una hilada de ladrillos.

10.14.5. CONDUCTORES

a) Serán de cobre electrolítico con un coeficiente de conductividad de 98%, sin fallas de forma cilíndrica y aislación formada por policloruro de vinilo PVC. Los conductores serán para tensión de 750 voltios como mínimo;

b) Las uniones o empalmes de las líneas nunca deberán quedar dentro de las cañerías, sino que deberán ser practicadas en las cajas de salida, de pase o de derivación;

c) A los efectos de su mejor individualización y permitir una rápida inspección o control de la instalación, los conductores alojados dentro de una misma cañería serán de diferentes colores.

d) Las conexiones entre el transformador y el medidor, elpuesto de medición y el tablero principal, y entre el tablero principal con el tablero de mando de la electrobomba, deberán ser con conductores del tipo NYY.

10.14.6.- CAJAS

a) Las cajas destinadas a centros, tomas de corriente, llaves de efecto, derivaciones, paso o inspecciones, serán de acero estampado de una sola pieza, esmaltadas interior y exteriormente, o bien galvanizadas;

b) Las cajas para elementos de efecto se colocarán en posición vertical, ubicándose a 10cm del marco de la abertura y 110cm desde el nivel del piso hasta la parte inferior de las cajas. Las cajas para tomas de corriente se colocarán en posición horizontal y a 20cm sobre el nivel del piso terminado en su parte inferior. Estas indicaciones están supeditadas a confirmación de la FISCALIZACIÓN, en cada caso;

10.14.7.-TABLERO DE DISTRIBUCION

a) Se ubicará en el lugar indicado en el plano y a una altura sobre el piso terminado tal que su parte superior se encuentre a una altura no mayor de 2mts;

b) El gabinete para este tablero será del tipo de colocación embutida, construida en plástico, con visor transparente. El marco formará cubre-junta entre pared y gabinete, asegurándose, sobre dicho marco la puerta mediante bisagras desmontables. Tendrá rieles para el montaje de llaves TM y barra de neutro de cobre que deberá estar aterrado con una jabalina de cobre de 5/8" x 2.40 mts., colocado en el registro abajo del tablero principal. Los conductores de tierra y neutro deberán estar colocados por la barra de neutro con terminales y perno con tuerca.

c) La cantidad de llaves termomagnéticas a ser instaladas en los tableros son las siguientes: (i) tablero principal trifásico: tres llaves termomagnéticas trifásicas, una monofásica y espacio libre lateral de cada lado de las llaves termomagnéticas de 6 cmts, como mínimo, para buena ventilación; (ii) tablero principal monofásico: cuatro llaves termomagnéticas monofásicas y espacio libre lateral de cada lado de las llaves termomagnéticas de 6 cmts, como mínimo, para buena ventilación.

10.14.8. ARTEFACTO DE ILUMINACION

a) Los artefactos de iluminación incandescentes serán del tipo de aplicar a la pared o del tipo plafond, con pantalla difusora y con lámpara a la vista de 60W.

b) Los artefactos de iluminación fluorescentes serán del tipo de adosar, con lámpara a la vista de 40W.

c) Deberán tener condensador para la corrección del factor de potencia y la reactancia de funcionamiento silencioso.

10.14.9.-LLAVES TERMOMAGNETICAS

Todas las llaves termo magnéticas (TM) deberán ser colocadas sobre rieles y ser de procedencia europeas, con capacidad de ruptura como mínimo de 6 KAmp.

10.14.10.-REGISTROS ELECTRICOS

Serán ejecutados registros para la instalación eléctrica de caseta de operación, ubicados de forma siguiente:

1. Registro R1 – dimensión: 0,60 x 0,60 x 0,60 mts, cantidad: una unidad; ubicación: dentro de la caseta, debajo del tablero de mando de la electrobomba, este registro tiene la función de recibir los cables del tablero de mando de la electrobomba y además guardar en forma de rollo el cable sobrante de la instalación del mismo. También estará anclado en este registro un perfil "L" de ½" x ½" x 1/8" galvanizada de 1.5 mts. De longitud, con un gancho para atar la piola marinera de sujeción de la Electrobomba.
2. Registro R2– dimensiones: ancho: 0,50 x 0,50 x 0,50 mts, cantidad: una unidad. Ubicación: dentro de la caseta, debajo del tablero de distribución.
3. Registro R3 – dimensiones: 0,50 x 0,50 x 0,50 mts, cantidad: tres unidades. Ubicación: una unidad, fuera de la caseta, para las llaves de paso de PVC soldable en las líneas de alimentación de agua para el tanque de dilución y para la línea de inyección de hipoclorito de sodio. El segundo registro, está ubicado abajo del tablero principal, dentro de la caseta, para conectar con la acometida que viene del tercer registro. El tercero registró, fuera de la caseta, al lado de la vereda perimetral y que se conecta directamente con la línea de alimentación desde

el registro del puesto de distribución y con el registro interno debajo del tablero general de distribución.

4. Registro R4 – dimensión: 0,60 x 0,60 x 0,60 mts, cantidad: una unidad; ubicación: debajo de la pilastra de acometida.

Los registros serán construidos en mampostería de 0,15 mts, dosaje 1.3 y revocados internamente con mezcla 1:3. El fondo de los registros que estarán dentro de la caseta deberá ser ejecutado en mampostería de 0,15 mts, dosaje 1:3. Los que están fuera de la caseta tendrán como fondo 10 cm. de piedra triturada.

Además, se podrá ejecutar otros registros, caso fuere necesario, debido a los cambios de dirección en los circuitos de alimentación de fuerza, cruces de calles y en los circuitos en donde la distancia supere los 15 mts.

La tapa de los registros R3, fuera de caseta, deberá estar en el mismo nivel de la vereda perimetral y los registros R1 y R3, deberán estar en el mismo del piso de la caseta, y tener bulón en la tapa para que se pueda alzar la misma.

Las tapas de los registros serán de Hormigón Armado de 6 cm. de espesor.

Los registros que no que cumplen con las dimensiones internas, deberán ser demolidos y ajustados a los planos correspondientes.

CAPITULO 6

LIBRO DIARIO DE OBRAS

El libro diario de obras es una memoria de la construcción, que debe contener una reseña cronológica diaria

descriptiva de la marcha progresiva de los trabajos y sus pormenores, sirve para controlar la ejecución de la obra, controlar las paralizaciones por eventos compensables y para facilitar la fiscalización de la misma. El contratista deberá anotará todos los días el avance de las obras en el libro diario de obras.

El libro diario de obras deberá ser impreso en tres copias en papel carbono químico. La hoja original debe ser anexada a los certificados de obras, la segunda hoja para la fiscalización y la tercera hoja para el contratista.

El contratista responsable de la construcción deberá mantener permanentemente en el sitio de la obra y bajo custodia del presidente o de algún miembro de la Junta de Saneamiento de cada localidad, un libro diario de obras, debidamente autorizado y pré-numerado. En el libro diario de obras se anotarán las instrucciones que la fiscalización, emitan al contratista sobre la ejecución de las obras, desde el inicio de las obras hasta el final del plazo de correcciones de defectos indicados en el Acta de Recepción Provisoria de cada localidad.

El contratista anotará cada caso que se da por enterado de las instrucciones recibidas. Los asientos efectuados en el libo diario de obras se considerarán conocidas por ambas partes y las instrucciones de fiscalización serán obligatorias.

El contratista deberá anexar en cada certificado todas las hojas originales del libro diario de obra del mes que se certifica.

El cumplimiento de las instrucciones para la elaboración de la memoria de las construcciones de las obras de cada localidad y disponibilidad del libro diario de obras, está sujeto a la evaluación de desempeño mensual del contratista a ser realizado por la fiscalización del contratante.

OBRA: POZO ARTESIANO EN LA ESC. BAS. 3499 SANTA BARBARA

LOC: Hernandarias - DPTO: Alto Paraná

PLANILLA DE COMPUTO Y COTIZACIÓN

Nº	*Descripción*	*Un*	*Cant.*	*P.Unit*	*Total*
1	**Perforación y construcción de pozo artesiano**				
1.1	Traslado de maquinaria, montaje de cantero de obra	Global	1		
1.2	Perforación en Roca con martillo neumático en diámetro de 12" de 0 a 40 mts	Metros	40		
1.3	Tubería de PVC claser STD 200mm, diámetro, versión geomecánica de 8"	Metros	40		
1.4	Perforación en Roca con martillo neumático en diámetro de 6 1/2" de 40 a 150 mts.	Metros	110		
1.5	Desarrollo y limpieza del pozo	Unidad	1		
1.6	Provisión y colocación de tubo de acero sin costura, para soporte de electrobomba, diam. 10"	Unidad	1,5		
1.7	Provisión y colocación de tapón metálico diámetro 10" c/candado	Unidad	1		
1.8	Ejecución de aislación vertical y sello sanitario	Metros	40		
1.9	Ejecución de losa de hormigón de 1,00 x 1,00 x 0,30 mts	Global	1		
1.10	Ejecución de prueba de bombeo, 48 Hs.	Global	1		
1.11	Perfilaje eléctrico del pozo con informe técnico.	Metros	150		
1.12	Ejecución de análisis de agua.	Global	1		
2	**Provisión Y Montaje De Electrobomba Sumergible, Tubería Y Accesorios**				
2.1	Electrobomba 5,5hp trifásico	Global	1		
2.2	Tablero de mando 5,5hp trifásico	Global	1		
2.3	Cable NYY alimentación electrobomba 3*4 mm	Metros	150		
2.4	Accesorios galvanizados montaje caballete y piola	Global	1		
2.5	Caño PVC 2 pulg 16 kl/cm2	Metros	120		
2.6	Instalación de una boya eléctrica de contacto en el tanque elevado con conexión al tablero de comando de la bomba.	Global	1,00		
2.7	Instalación de una Bomba Dosificadora de Cloro, con válvula de inyección, con caudal de 0 a 5 lts/hora regulable-Presión 5-7 Bar- Tensión 220 V- Tanque de agua de PVC de 250lts instalado.	Global	1		
3	**Tanque de metal para agua**				
3.1	Estudio de suelo y diseño de fundación	Global	1		
3.2	Instalación de un "Tanque elevado", de metal, tipo copa, con capacidad para 30.000 litros de agua.	Global	1		
3.3	Limpieza e impermeabilización especial del interior y exterior del "Tanque elevado" de metal	Global	1		
3.4	Escalera marinera instalada desde el suelo hasta la cima del tanque elevado.	Global	1		
3.5	Pintura y colocación de logo e identificación del proyecto.	Global	1		

3.6	Instalación de Pararrayo Tipo Franklin, con aisladores, mástil de caño galvanizado, conductor de cobre desnudo de 35 mm, Jabalina Tipo Cooperweld en triangulo.	Global	1		
4	**Aberturas- Garita de Metal para ubicación de tableros**				
4.1	De 1,00 x 2,00 x 2,30h metros, con techo de chapa	Global	1		
4.2	instalación eléctrica	Global	1		
4.3	Pintura al látex	Global	1		
5	**Energía eléctrica**				
5.1	Acometida trifásica baja tensión con pilastra y caño galvanizado	Global	1		
5.2	Pago derecho de conexión	Global	1		
5.4	Cable tipo Telefónico con Accesorios para Automatización	Metros	800		
6	**Red de Distribución de Agua**				
6.1	Provisión de caño pesado de 10 kg PAP de 2 pulg. Y accesorios Aductora del Pozo al Tanque	Metros	800		
6.2	Provisión de caño pesado de 10 kg PAP de 2 pulg. Y accesorios para red de distribución	Metros	1.700		
6.4	Collar de tomada 60*1/2	Unidad	70		
6.5	Cañería de pvc 1/2 roscable para acometida	Metros	210		
6.6	Codo 90*1/2	Unidad	70		
6.7	Te 1/2	Unidad	70		
6.8	Canilla de PVC de 1/2	Unidad	70		
7	**Cercado Perimetral**				
7.1	Cercado Perimetral 4x4x1.80mts de altura con poste de HºAº, tejido de 3x3, alambrada Nº 14 con muro de contención de 0,30 metros y portón de acceso	Global	1		
8	**Cartel de obra**				
8.1	Cartel de obra 1,5 m X 2,00 mts en chapa pintada	Global	1		
Total General					

2. Normas y Criterios Técnicos de Accesibilidad al Medio Físico

Estas Normas Paraguayas de Accesibilidad al Medio Físico fueron elaboradas por la CTN 45 "ACCESIBILIDAD – Subcomité Accesibilidad al Medio Físico", y aprobadas por el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN). Se encuentran publicadas en el Portal de Contrataciones Públicas (www.contrataciones.gov.py), vínculo "Marco Legal/Documentos de Interés", desde donde podrán ser descargadas.

Las normas de accesibilidad que serán aplicadas deben incluirse en la Lista de Cantidades (Cómputo métrico) del Formulario de Oferta para permitir su cotización en conjunto con las obras objeto del contrato.

En el marco de la política de Compras Públicas Sustentables, cuyo fundamento radica en la consideración de prevalencia del impacto ambiental y social al momento de llevar adelante una contratación pública, las Contratantes deberán establecer la inclusión de las Normas Técnicas en las Contrataciones que tengan por objeto una obra nueva (Ej.: construcción de edificios, hospitales, escuelas, plazas, calles, y todas las obras que comprendan espacios de uso público, etc.)

En las contrataciones de servicios de reparación y mantenimiento de edificios, así como en la restauración de edificios históricos podrán aplicarse las Normas de Accesibilidad en la medida que razonablemente puedan ser admitidas.

El cumplimiento de estas normas en la ejecución de los trabajos deberá ser exigido a las Contratistas, y para el efecto, se tomarán como referencia a las Normas de Accesibilidad de las Personas al Medio Físico elaboradas por el Comité Técnico de Normalización CTN 45 "Accesibilidad", del Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN).

3. Requisitos de Carácter Ambiental

La obra debe ser ejecutada por el contratista principal y los subcontratistas en su caso, teniendo en cuenta la legislación vigente en materia ambiental, y las evaluaciones, licencias, autorizaciones, permisos, según corresponda, con el fin de que la misma cause impacto negativo mínimo directo o indirecto al medio ambiente.

Se entiende por impacto negativo todo el conjunto de alteraciones directas e indirectas provocadas por las actividades humanas sobre el medio físico, biótico, socio-económico, cultural, histórico y antropológico y que resulten costos sociales para el Estado y una disminución de la calidad de vida de la población en la que se va a ejecutar la obra.

DESCRIPCION
Autorización de la MADES. La Convocante se compromete a remitir este documento a la DNCP para la Segunda Etapa de Adjudicación (firma del contrato), considerando que dicho documento se encuentra en trámite administrativo.
Autorización de la ERSSAN. La Convocante se compromete a remitir este documento a la DNCP para la Segunda Etapa de Adjudicación (firma del contrato), considerando que dicho documento se encuentra en trámite administrativo.

4. Identificación de la unidad solicitante y Justificaciones

En este apartado, la convocante deberá:

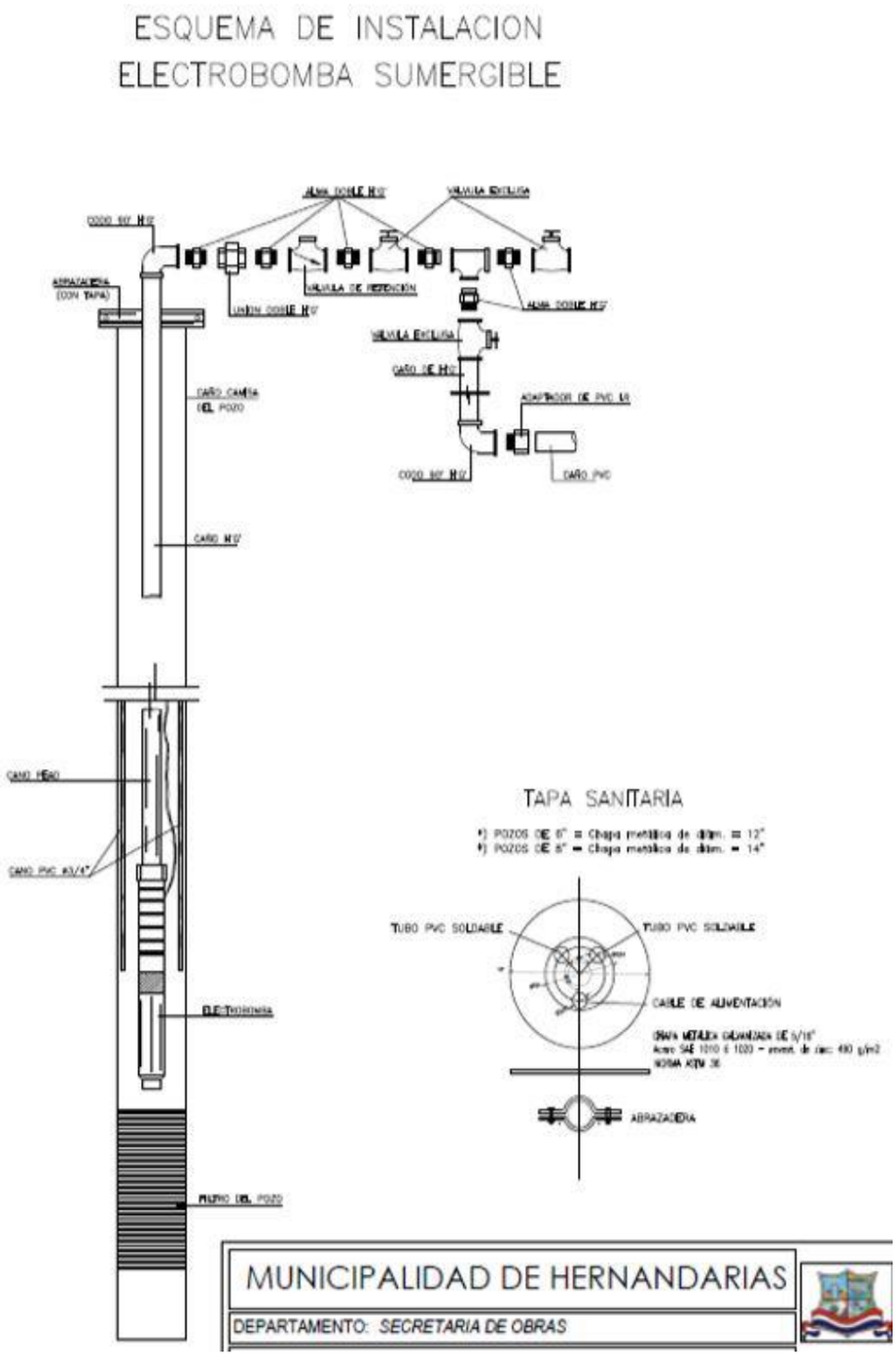
- Arquitecto Sergio Arrúa, proyectista de la Dirección de Obras y Urbanismos de la Municipalidad de Hernandarias.
- **La CONSTRUCCION DE POZO ARTESIANO EN LA ESCUELA NRO 3499 SANTA BARBARA** obedece a la necesidad de dotar a la misma institución educativa, representados por sus directivos, cuerpos docentes, comisión de ACES y alumnos para la provisión del agua potable (vital liquido), que sea apto para el consumo humano a efectos de mitigar la salud de los beneficiarios y contribuir a su buena calidad de vida.
- **La CONSTRUCCION DE POZO ARTESIANO EN LA ESCUELA NRO 3499 SANTA BARBARA** se trata de una necesidad temporal ya que la misma ha sido incluida dentro de la Microplanificación que fuera elaborada y aprobada por el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC) como una solicitud prioritaria para la institución educativa beneficiaria.
- Las especificaciones técnicas para la **CONSTRUCCION DE POZO ARTESIANO EN LA ESCUELA NRO 3499 SANTA BARBARA** fue realizado por el Arquitecto Sergio Arrúa, proyectista de la Dirección de Obras y Urbanismos de la Municipalidad de Hernandarias, según los relevamientos de los datos técnicos y otros aspectos inherentes del lugar, las cuales se encuentran ajustadas según las necesidades reales de la institución educativa beneficiaria.

5. Planos o Diseños

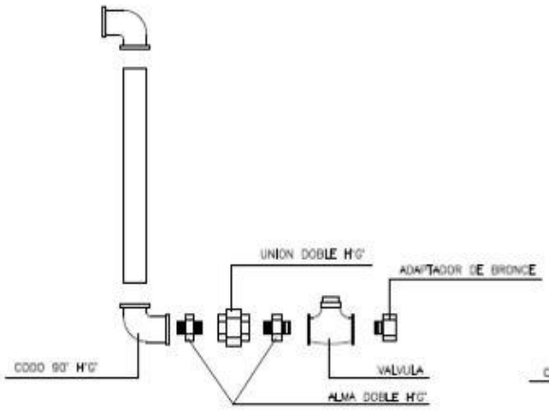
Para la presente contratación se pone a disposición los siguientes planos o diseños:

OBRA:

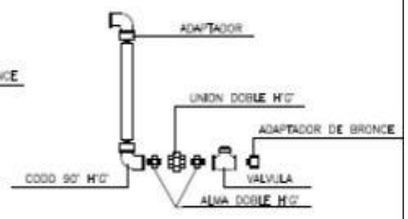
POZO ARTESIANO EN LA ESC. BAS. 3499 SANTA BARBARA

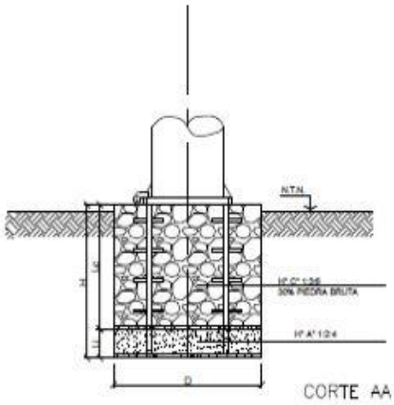


CAÑERIA DE SALIDA 4"
SIN ESCALA



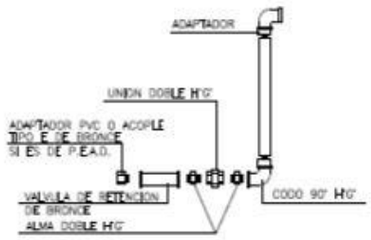
CAÑERIA DE DRENAJE 2"
SIN ESCALA

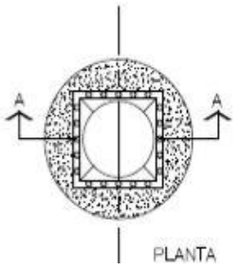




CORTE AA

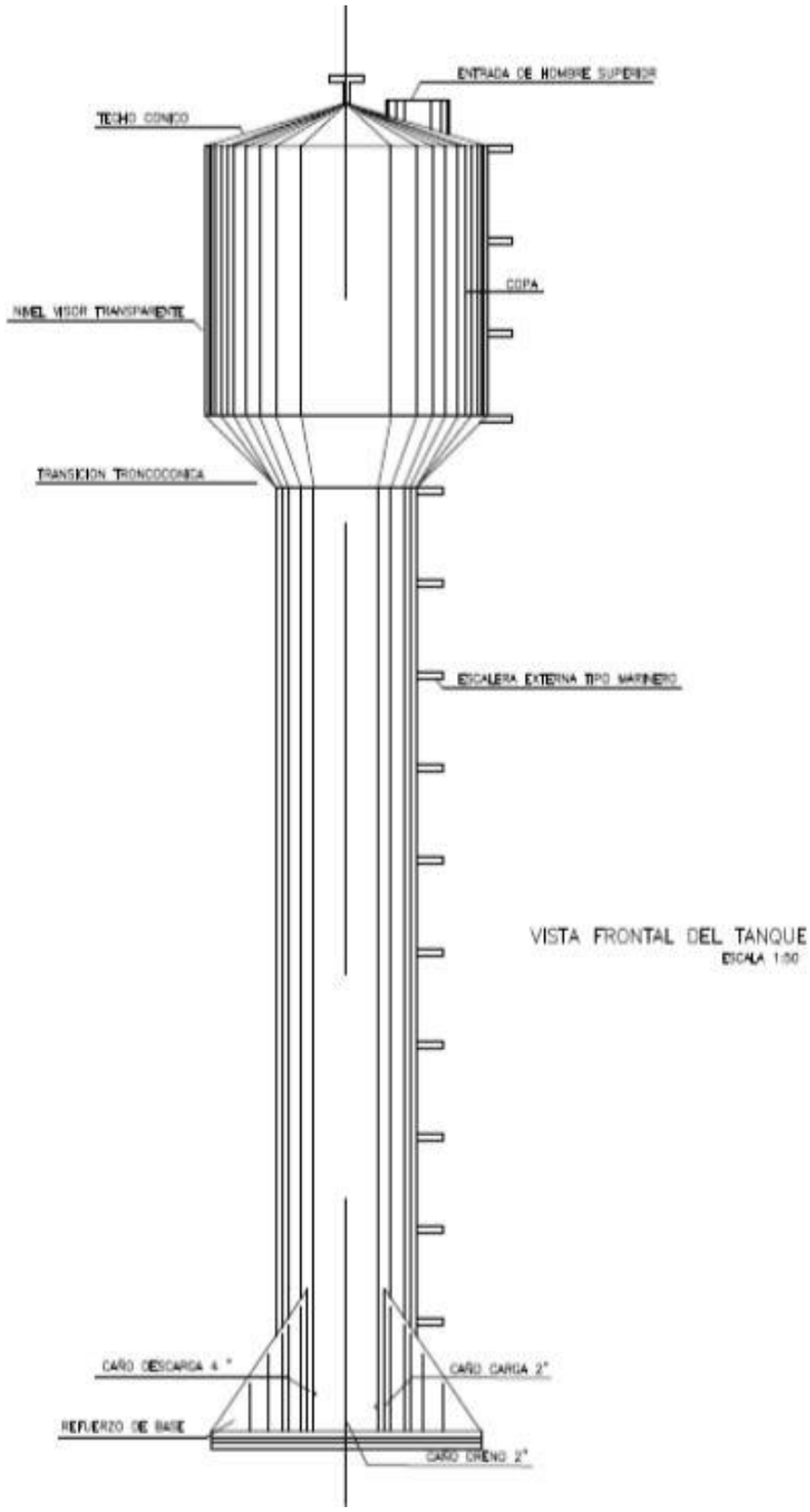
CAÑERIA DE ENTRADA 2"
SIN ESCALA





PLANTA

MUNICIPALIDAD DE HERNANDARIAS	
DEPARTAMENTO: *SECRETARIA DE OBRAS*	
DIVISION: **PROYECTO Y FISCALIZACIÓN**	PLANO N°
ESCALA	PLANO **CONSTRUCCION DE POZOS ARTESIANOS**
AÑO	03



Los planos de la obra con la respectiva aprobación municipal se encuentran publicados en el SICP junto con el expediente del llamado.

Se entregará al contratista en forma gratuita, un (1) ejemplar de los planos que a su vez será publicado en el SICP con la convocatoria de la contratación. El contratista se encargará de obtener, por su cuenta, todos los demás ejemplares que pudiese necesitar. El contratista no podrá utilizar para otros fines distintos a los del contrato, ni comunicar a terceros los planos, especificaciones y demás documentos presentados por la contratante, excepto si ello se considera estrictamente necesario para la ejecución del contrato.

La contratante es responsable por la obtención y entrega de los planos al contratista antes de la expedición de la orden de inicio de los trabajos, conforme a las disposiciones municipales vigentes y toda otra aprobación necesaria para el inicio de la ejecución de las obras.
El atraso de parte de la contratante en la entrega de los planos prorrogará en igual forma el inicio de la ejecución de las obras**.**

6. Periodo de construcción, lugar y otros datos

La obra a ser realizada será conforme a lo siguiente: El Plazo de ejecución de los trabajos será de **120 (ciento veinte) días**, **contados a partir de la Orden de Inicio de Obra**, y el lugar o sitio de Obra donde serán ejecutados los trabajos para la ***CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO, en la Escuela Básica N° 3499 Santa Bárbara, de la Colonia Félix de Azara de la Ciudad de Hernandarias***, las mismas se encuentran indicadas en la Geolocalización levantada en el portal del Sistema de Informaciones de Contrataciones Públicas (SICP) de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP).

Las obras contratadas que requieran de la obtención de requisitos de carácter ambiental, no podrán iniciarse antes de la obtención y presentación a la contratante de dichos requisitos.

7. Carteles en Obras

Las empresas contratistas encargadas de la construcción de obras de infraestructura y/o viales tendrán la obligación de exhibir gráficamente letreros o vallas en lugares visibles que identifiquen a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:

- ID y descripción del llamado,
- Nombre de la contratante,
- Datos completos del responsable de la obra,
- Número de contrato y fecha de suscripción,
- Monto del contrato,
- Superficie del terreno,
- Superficies máximas y mínimas edificables,
- Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra,
- Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría),
- El "código de respuesta rápida" o código QR, y
- Para obras viales se deberán colocar carteles de obra en ambos extremos del tramo a efectuar.

El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.

8. Requerimientos adicionales

La convocante puede incluir otros requisitos adicionales, como por ejemplo: NO APLICA

EL Oferente deberá incluir en su oferta una descripción preliminar del método de trabajo y cronogramas específicos, incluyendo gráficos y diseños. El Cronograma de actividades deberá ser elaborado en base al diagrama de Grantt con el desarrollo de todos los ítems de trabajo, en el cual se indique la fecha de inicio, duración, porcentaje de ejecución previsto para cada mes y la fecha de terminación de los trabajos.

Es obligación del Oferente cumplir con el cronograma una vez adjudicado, el cual será estrictamente fiscalizado por la Contratante.

“El proponente deberá preparar y presentar en porcentaje la curva de avance financiero, sin indicar montos, correspondiente al Cronograma de Ejecución, que debe señalar los desembolsos porcentuales previstos para cada mes y el acumulado

9. Indicadores de Cumplimiento de Contrato

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será:
Certificado de obras mensual
Serán presentados 4 (cuatro) certificados
Frecuencia: mensual.
Planificación de indicadores de cumplimiento:

INDICADOR	TIPO	FECHA DE PRESENTACIÓN PREVISTA
Certificado 1	*Certificado de Obra*	*Agosto de 2021*
Certificado 2	*Certificado de Obra*	*Setiembre de 2021*
Certificado 3	*Certificado de Obra*	*Octubre de 2021*
Certificado 4	*Certificado de Obra*	*Noviembre de 2021*

De manera a establecer indicadores de cumplimiento, a través del sistema de seguimiento de contratos, la convocante deberá determinar el tipo de documento que acredite el efectivo cumplimiento de la ejecución del contrato, así como planificar la cantidad de indicadores que deberán ser presentados durante la ejecución. Por lo tanto, la convocante en este apartado y de acuerdo al tipo de contratación de que se trate, deberá indicar el documento a ser comunicado a través del módulo de Seguimiento de Contratos y la cantidad de los mismos.

10. Criterios de Adjudicación

La convocante adjudicará el contrato al oferente cuya oferta haya sido evaluada como la más baja y cumpla sustancialmente con los requisitos de las bases y condiciones, siempre y cuando la convocante determine que el oferente está calificado para ejecutar el contrato satisfactoriamente.

1. La adjudicación en los procesos de contratación en los cuales se aplique la modalidad de contrato abierto, se efectuará por las cantidades o montos máximos solicitados en el llamado, sin que ello implique obligación de la convocante de requerir la provisión de esa cantidad o monto durante de la vigencia del contrato, obligándose sí respecto de las cantidades o montos mínimos establecidos.
2. En caso de que la convocante no haya adquirido la cantidad o monto mínimo establecido, deberá consultar al proveedor si desea ampliarlo para el siguiente ejercicio fiscal, hasta cumplir el mínimo.
3. Al momento de adjudicar el contrato, la convocante se reserva el derecho a disminuir la cantidad requerida, por razones de disponibilidad presupuestaria u otras razones debidamente justificadas. Estas variaciones no podrán alterar los precios unitarios u otros términos y condiciones de la oferta y de los documentos de la licitación.

En aquellos llamados en los cuales se aplique la modalidad de contrato abierto, cuando la convocante deba disminuir cantidades o montos a ser adjudicados, no podrá modificar el monto o las cantidades mínimas establecidas en las bases de la contratación.

11. Notificaciones

La comunicación de la adjudicación a los oferentes será como sigue:

1. Dentro de los cinco (5) días corridos de haberse resuelto la adjudicación, la convocante comunicará a través del Sistema de Información de Contrataciones Públicas, copia del informe de evaluación y del acto administrativo de adjudicación, los cuales serán puestos a disposición pública en el referido sistema. Adicionalmente el sistema generará una notificación a los oferentes por los medios remotos de comunicación electrónica pertinentes, la cual será reglamentada por la DNCP.
2. En sustitución de la notificación a través del Sistema de Información de Contrataciones Públicas, las convocantes podrán dar a conocer la adjudicación por cédula de notificación a cada uno de los oferentes, acompañados de la copia íntegra del acto administrativo y del informe de evaluación. La no entrega del informe en ocasión de la notificación, suspende el plazo para formular protestas hasta tanto la convocante haga entrega de dicha copia al oferente solicitante.
3. En caso de la convocante opte por la notificación física a los oferentes participantes, deberá realizarse únicamente con el acuse de recibo y en el mismo con expresa mención de haber recibido el informe de evaluación y la resolución de adjudicación.

4. Las cancelaciones o declaraciones desiertas deberán ser notificadas a todos los oferentes, según el procedimiento indicado precedentemente.
5. Las notificaciones realizadas en virtud al contrato, deberán ser por escrito y dirigirse a la dirección indicada en el contrato.

12. Audiencia Informativa

Una vez notificado el resultado del proceso, el oferente tendrá la facultad de solicitar una audiencia a fin de que la convocante explique los fundamentos que motivan su decisión.
La solicitud de audiencia informativa no suspenderá ni interrumpirá el plazo para la interposición de protestas.
La misma deberá ser solicitada dentro de los dos (2) días hábiles siguientes en que el oferente haya tomado conocimiento de los términos del Informe de Evaluación de Ofertas.
La convocante deberá dar respuesta a dicha solicitud dentro de los dos (2) días hábiles de haberla recibido y realizar la audiencia en un plazo que no exceda de dos (2) días hábiles siguientes a la fecha de respuesta al oferente.

13. Documentación requerida para la firma del contrato

Luego de la notificación de adjudicación, el proveedor deberá presentar en el plazo establecido en las reglamentaciones vigentes, los documentos indicados en el presente apartado.

1. Personas Físicas / Jurídicas
a) Certificado de no encontrarse en quiebra o en convocatoria de acreedores expedido por la Dirección General de Registros Públicos;
b) Certificado de no hallarse en interdicción judicial expedido por la Dirección General de Registros Públicos;
c) Constancia de no adeudar aporte obrero patronal expedida por el Instituto de Previsión Social;
d) Certificado laboral vigente expedido por la Dirección de Obrero Patronal dependiente del Viceministerio de Trabajo; siempre que el sujeto esté obligado a contar con el mismo, de conformidad a la reglamentación pertinente.
e) En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.
f) Certificado de cumplimiento tributario vigente a la firma del contrato.
2. Documentos. Consorcios
a) Cada integrante del consorcio que sea una persona física o jurídica deberá presentar los documentos requeridos para oferentes individuales especificados en el apartado precedente.
b) Original o fotocopia del consorcio constituido.
c) Documentos que acrediten las facultades del firmante del contrato para comprometer solidariamente al consorcio.
d) En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.