ADENDA N° 01/2019

Coronel Oviedo, 31 de mayo de 2019

Ref.: LCO Nº 02/2019- ID 356.268

La Gobernación del Caaguazú de Caaguazú comunica a los oferentes participantes de la Licitación por Concurso de Ofertas Nº 02/2019 "Construcción y Perforación de Pozo Artesiano en Raúl A. Oviedo y José D. Ocampo" que a través de la presente Adenda se procede a realizar modificaciones, que pasarán a formar parte del Pliego de Bases y Condiciones.-

Fecha de Apertura

Fecha y Hora Entrega Ofertas : 07/06/2019 - 08:00

Fecha y Hora Apertura Ofertas : 07/06/2019 - 08:30

Se procede a modificar la planilla de cómputo métrico y presupuesto dentro del SICP

SECCIÓN III. ALCANCE DE LAS OBRAS

2. Especificaciones Técnicas

PERFORACIÓN DE POZOS PROFUNDOS

CONSIDERACIONES GENERALES

Todos los materiales de obra se ajustarán estrictamente a las Especificaciones Técnicas, y deberán ser previamente aprobados por el Fiscal de Obras antes de su uso.
Los rubros que figuran Global, abarcan la totalidad de las obras necesarias, para su realización, es decir ninguna de sus partes componentes se incluyen en otros rubros.
Para la ejecución de los trabajos a construir, EL CONTRATISTA proveerá, la mano de obra, equipos y tecnología necesarios para ejecutar las obras que se describen en los planos, planillas de obra, Especificaciones Técnicas y documentos contractuales.
EL CONTRATISTA está obligado a emplear mano de obra calificada, métodos y elementos de trabajos que aseguren la correcta ejecución de la obra.
EL CONTRATISTA, se encargara de la provisión de la totalidad de los materiales a ser utilizados en la obra, como así también los planos, las especificaciones técnicas, planillas de obras y documentos contractuales

Libro de obras
A los efectos del control de la obra, se establece la necesidad de contar con un libro de obras cuyas páginas estén foliadas, que proveerá EL CONTRATISTA y que quedará en custodia y responsabilidad del mismo.
En dicho libro de obras, EL CONTRATISTA y el Fiscal de Obras dejarán constancia del control de todos los trabajos desde la preparación de la obra hasta la recepción definitiva.

Cartel de obras

EL CONTRATISTA deberá contar con un letrero de 1.20 x 1.00 m en la obra. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el Fiscal de Obras dentro de los 10 (diez) días de iniciada la obra; permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de Obras lo estime conveniente. El letrero será de chapa negra Nº 24 con armazón de hierro galvanizado y pintado con esmalte sintético.
La altura a la que debe ser colocado el letrero será de dos (1.2) metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero..

PROVISIÓN DE MATERIALES PARA POZOS PROFUNDOS

Tubos ciegos de PVC: deberán ser proveídos en tramos de 4 mts. o 6 mts. de longitud y diámetros de 128 mm, con espesor de pared de 8 mm para profundidades de instalación hasta 150mts (P150) y espesores de pared de 10 mm para profundidades de instalación hasta 300mts (P300), respectivamente, esto es para pozo de entubado total. Para pozos de entubado parcial deben ser de las mismas especificaciones pero con un diámetro de 170 mm y con espesor de pared de 9.2 mm

Tubos filtros de PVC: deberán ser proveídos en tramos de 4 mts. o 6 mts de longitud y diámetros de 128 mm, con abertura de 0,75 mm, con espesor de pared de 8 mm para profundidades de instalación hasta 150 mts (P150) y espesores de pared de 10 mm para profundidades de instalación hasta 300 mts (P300), respectivamente.

Accesorios de PVC aditivado: serán de los diámetros de 128 mm, consistentes en tapones superiores e inferiores, para profundidades de instalación hasta 150 mts (P150) y 300 mts (P300), respectivamente.

Centralizadores metálicos: serán de 9 1/4" x 134 mm.

Cemento portland del tipo I: el cemento a ser utilizado deberá cumplir con las especificaciones de las normas Nº 47 al 55, del INTN (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.

Arena lavada: la arena lavada a ser utilizada deberá ser del tipo arena de rio, cuarzosa, y no deberá contener materia orgánica o 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.

Piedra triturada: deberá ser del tipo basáltica, tamaño 5ta. para la aislación vertical y el sello sanitario de los pozos profundos.

Vaselina: la vaselina utilizada 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.

Grava: será del tipo seleccionada con granulometría entre 0,8 a 2,2 mm. 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 ni materias orgánicas. No se aceptará grava seleccionada constituida de partículas no esféricas, del tipo prismático o anguloso.

Bentonita: la bentonita a ser utilizada no deberá estar preparada con adición de materiales orgánicos y debe estar ausente de materiales extraños. La calidad de la bentonita a ser proveída, deberá estar acorde con las normas API. o similar. La bentonita deberá ser suministrada en bolsas de papel Kraft, de 3 hojas, con un peso líquido entre 40 a 50kg. No se aceptará que los embalajes estén confeccionados en ninguna parte con alambre.

Tubo para Soporte de Electrobomba: los tubos para soporte de electrobombas serán de 10", y serán instalados permanentemente para la protección de los tubos de PVC (boca de pozo), los mismos se utilizarán para soporte de las instalaciones de las electrobombas en los pozos.

Tapón Metálico Superior: deberá 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.
Para evitar que se ingresen cuerpos extraños al interior del pozo, se instalará un porta candado consistente en dos planchuelas metálicas de 2" x 2" x 3/16" pulgadas, agujereadas en un extremo, y soldadas al tubo soporte de la electrobomba y al tapón respectivamente. El Contratista deberá incluir en la oferta la provisión de un candado mediano.

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. 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 1/2" 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 1/4", 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 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.

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.

Pozos profundos con terminación en pared totalmente revestida

Diámetro del hoyo: 12 1/4" 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.

Pozos profundos entubados y perforados a martillo neumático

Perforación en sistema rotativo hasta el techo de roca, con tricono de 12 1/4" e inyección de lodo bentonítico. Penetrar como mínimo 1,0 m en la roca sana.
En caso que la perforación con martillo de 6 1/2" 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.
Pozos profundos con terminación en pared desnuda
Diámetro del hoyo correspondiente a la parte de sedimentos: 12 1/4" 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.

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.
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 comunidad. Cualquier alteración en los diámetros establecidos o en las correspondientes profundidades sólo podrá ser efectuada mediante autorización del Contratante, siguiendo las recomendaciones técnicas de la Fiscalización.
El trabajo de la perforación de los pozos profundos, comprenderá las siguientes tareas:

La perforación del hoyo.
En todos los casos, el diseño preliminar del pozo es con revestimiento (entubado); pero en caso de darse las condiciones para que el mismo quede a pared desnuda, solamente la fiscalizacion podrá autorizar el cambio de diseño, previo informe técnico de la Fiscalización.
Para el sistema de perforación puede utilizarse el método rotativo con inyección de lodo bentonítico o polímeros; o por el método a percusión con martillo neumático; o por el sistema de percusión a cable.
El Contratista, de acuerdo a su experiencia y a las condiciones geológicas deberá utilizar el equipo adecuado para tal fin; pero de ninguna manera sera aceptada la utilización de un equipo inadecuado, con desperfectos mecánicos u otros desperfectos previsibles, los cuales serán considerados eventos compensables.
Elaboración de la Planilla de avance de la herramienta, y análisis del material "cutting" cada metro y medio, o cambio de tipo de suelo.

Observación Importante: El Geólogo de Boca de Pozo, será el responsable de mantener actualizada la planilla de avance de la perforación, y ordenadas y clasificadas las muestras extraídas. En caso de incumplimiento de estas exigencias, la Fiscalizadora podrá exigir el cambio inmediato del profesional residente.

a) Análisis de granulometría de la formación atravesada y del material para pre-filtros.
b) Colocación de tubería de encamisado y filtros correspondientes.
c) Colocación de empaque grava y arena de granulometría especial.
d) Limpieza y desarrollo del pozo.
e) Prueba de bombeo.
f) Aislación vertical y sello sanitario del pozo.
g) Desinfección del pozo.

Durante la construcción del pozo tubular profundo y la prueba de bombeo, el Contratista deberá tener como representante técnico a un Geólogo con experiencia en hidrogeología (**Geólogo de Boca de Pozo**), quien permanecerá en el local de la perforación durante el desarrollo de estas tareas.
Además, 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 pozo profundo deberá ser entregado limpio (sin color y arrastre de arena) y desarrollado, de tal manera que la construcción impida que el agua superficial entre en el pozo y lo contamine; evitando además la entrada de agua de alto contenido mineral, o de otras con características indeseables.
El sitio donde se ejecutarán los trabajos deberá ser preparado 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 deben obedecer a criterios de organización y practicidad, de modo que no perjudiquen ninguna fase de la perforación del pozo o la prueba de bombeo.
Se deberán tomar precauciones para evitar daños (materiales o personales) a terceros, en el área de servicio, adoptándose para ello medidas generales de protección personal y familiar.

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 comunidad.
El caudal mínimo que deberá ser obtenido con la prueba de bombeo para cada comunidad, está indicado en la planilla de precios en el ítem "Equipos de Bombeo".
Las máximas profundidades a alcanzar se fijan, en principio según la planilla de precios 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.
En los casos en que las perforaciones hayan alcanzado las profundidades previstas (en las planillas de cotizaciones), y no se hayan logrado los caudales previstos; y si de la interpretación de las muestras extraídas durante el avance de la perforación, se deduce que existe la posibilidad de lograr los caudales requeridos, el Contratante, podrá autorizar, previo informe técnico de la Fiscalización, el avance de la perforación con el objeto de lograr el caudal de diseño.
De igual manera, en los casos en que el caudal de diseño haya sido superado antes de que la perforación alcance la profundidad prevista en el contrato, el Contratante podrá autorizar el entubado del pozo, previo informe técnico de la Fiscalización.
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 250mts.
En ninguna situación será permitida la reducción del diámetro de una perforación, si no está prevista en el diseño preliminar del pozo.

CONSIDERACIONES PARA CERTIFICACIÓN Y MEDICIONES FINALES

Para la Certificación de los pozos, se adoptarán los siguientes criterios:

- será considerada como profundidad de perforación del hoyo, la que fue alcanzada y verificada, según el informe técnico de la Fiscalización.
  Para la longitud del entubado, será considerada la suma de las longitudes de los tubos ciegos y filtros instalados, menos el tramo de tubería saliente sobre el nivel del terreno.

En la aislación vertical o sello sanitario de los pozos, será considerada la longitud entre el nivel del terreno y diez (10) mts abajo del citado nivel. Si existen méritos suficientes, tal como un

aporte de agua con alto contenido de sales (salada), el sello se extenderá hasta cubrir las entradas de dichas aguas.
Los pagos se harán conforme a las cantidades que consten en el Acta de Medición aprobada por la Fiscalización y por los representantes nombrados por la comunidad, y deberán estar acorde a los precios unitarios de las planillas de oferta.
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, la cual será estudiada por la Fiscalización, quién hará las recomendaciones necesarias para su aprobación por parte del Contratante.

POZOS PROFUNDOS FALLIDOS

Serán considerados como pozos u Obras fallidas de responsabilidad del contratista, los pozos

profundos que durante los trabajos de ejecución presenten los siguientes defectos:

- Aplastamiento del material del entubado, independiente de la profundidad en que ocurrió,
- Valores obtenidos de las muestras de agua, que no respondan a los valores exigidos en las Especificaciones Técnicas, si los mismos no pudieran ser corregidos mediante operaciones de limpieza.
- 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,
- Intercalaciones desmoronables que no fueron entubadas en los pozos en pared desnuda, que impidan la limpieza y desarrollo del pozo,
- Imposibilidad de retirar el tubo de maniobra, para continuar perforando.
- Pozos con terminación en pared sin revestimiento (desnuda), que resultaren con paredes inestables por capas fracturadas, que impidan la limpieza y desarrollo del pozo.
- Imposibilidad de introducir o extraer con facilidad la electrobomba del pozo.

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 los pozos profundos que fueron considerados por la Fiscalización como obras fallidas.

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 a las uniones, los filtros, o la estructura de los tubos.

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, para lograr un espesor constante del prefiltro, entre la pared del pozo y la tubería.

El espaciamiento ideal entre los centralizadores es de 15 mts, 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 los mismos no sufran deformaciones o roturas y se mantengan alineados 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 debido a su peso propio en la perforación realizada; la misma deberá estar libre de todo material que obstaculice dicho descenso.
Para mejor desarrollo de los trabajos de entubamiento del pozo, el tubo del primer tramo, (tubo ciego) deberá ser cargado con hormigón hasta una longitud de 2 m medida desde el fondo para otorgar mayor peso a tuberías, facilitar el descenso y mantener la verticalidad.

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 NYY, tablero de mando para electrobomba y tubería de PVC roscable de 3/4" para medidor de nivel;
d) Trípodes y herramientas de plomería y eléctricas;
e) Medidor de nivel con cinta graduable, del tipo Solinst o Soiltest y cronómetro o reloj.
Es muy importante, resaltar lo siguiente: *el caudal que será exigido para la prueba de bombeo* ***(Caudal en Boca de Pozo)****, deberá ser erogado por la bomba, simulando (mediante la regulación de una válvula esclusa) la altura de bombeo prevista en el proyecto (Diferencia entre la Cota de la altura máxima prevista dentro del tanque elevado, y la cota de la boca del pozo, mas la pérdida de carga en la tubería).*
Este caudal será determinado por la Fiscalizadora, previo al inicio de la prueba de bombeo.
El caudal de la prueba de bombeo deberá ser el 100% del 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.
La prueba de bombeo a ser ejecutada es con caudal constante, con un período de bombeo continuo no menor de **24 horas,** independiente de que el nivel dinámico éste estabilizado.
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.

ANALISIS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

Al terminar la prueba de bombeo el Fiscal deberá retirar varias muestras de agua para ser realizados los análisis físicos, químicos y bacteriológicos.
El Fiscal 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.

El costo de la toma de muestra, transporte y análisis de las muestras correrá por cuenta del Fiscal, por única vez y en caso que algunos de los análisis no sean satisfactorios, el Contratista procederá a desinfectar de nuevo el pozo y el nuevo análisis a ser realizado correrá por cuenta del Contratista, tanta veces como sea necesario.
Los análisis que deberán ser realizados son los siguientes:
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.
ANÁLISIS QUÍMICOS:
Nitratos, nitrito, amoníaco, fósforo, sulfatos, cloruros, alcalinidad (F), alcalinidad (M), calcio, Hierro (III), oxígeno consumido, dureza total, magnesio, sodio, potasio, cromo, bromo, bicarbonato, manganeso, sólidos totales, sólidos suspendidos y sólidos disueltos.
ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS:
Coliformes totales y fecales.
Los valores de color, turbidez, coliformes totales y fecales, deberán estar de acuerdo a las Normas de Potabilidad, según la resolución N°397 del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.
Si los resultados de los análisis de coliformes totales y fecales no están de acuerdo con la Norma mencionada, el Contratista deberá realizar la desinfección del pozo con hipoclorito de sodio y posteriormente volver realizar otra prueba de bombeo según las especificaciones técnicas. Al concluir la segunda prueba de bombeo se deberá realizar otro análisis bacteriológico.
Se recomienda la aplicación del desinfectante previo a la ejecución del ensayo de bombeo y posterior a la instalación de la electrobomba, por lo menos 12 hs. antes del inicio del ensayo.

DOCUMENTOS TÉCNICOS A PRESENTARSE

El Contratista, al terminar los trabajos de perforación y prueba de bombeo de un pozo profundo y como condición para certificarlos, deberá presentar los siguientes Documentos Técnicos a la Fiscalización y a los representantes de las comunidades:

Planilla de entubado.

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

Planilla de engravado.

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

Planilla de limpieza y desarrollo del pozo.

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

Planilla del perfil litológico del pozo.

Se deberá dibujar el perfil constructivo del pozo y anotar la descripción de la formación geológica atravesada.

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.

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.

.....

Lic. Cristian Aldama Benítez
Director U.O.C.