**PLIEGO TÉCNICO**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CONSTUCCIÓN PERFORACIÓN DE EXPLOTACIÓN AGUA SUBTERRANEA**

INDICE

[**1.** **INTRODUCCIÓN** 4](#_Toc528334651)

[**2.** **PLAN DE TRABAJOS Y CONTROL DE LA MARCHA DEL MISMO** 4](#_Toc528334652)

[**3.** **REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE CAPTACIÓN** 4](#_Toc528334653)

[**4.** **ANTEPROYECTO DE PERFORACIÓN** 5](#_Toc528334654)

[**5.** **PROYECTO DE DESARROLLO DE LA OBRA** 5](#_Toc528334655)

[**6.** **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES** 6](#_Toc528334656)

6.1 Caudal estimado:……………………………………………………………………………………………………………7

[6.2. Lodo de perforación: 7](#_Toc528334657)

[6.3. Verticalidad: 7](#_Toc528334658)

[6.4. Muestreo Litológico: 7](#_Toc528334659)

[6.5. Perfilajes Múltiple de Pozo: 7](#_Toc528334660)

[6.6. Antepozo de trabajo: 8](#_Toc528334661)

[6.7. Abandono de pozos: 8](#_Toc528334662)

[**7.** **DISEÑO CONSTRUCTIVO DEL POZO PRODUCTOR** 8](#_Toc528334663)

[7.1. Diseño de la Perforación: 8](#_Toc528334664)

[7.2. Cañería de Aislación: 9](#_Toc528334665)

[7.3. Cementación: 9](#_Toc528334666)

[7.4. Determinación de prefiltro y filtro: 10](#_Toc528334667)

[7.5. Filtros a instalar: 10](#_Toc528334668)

[7.6. Tubo prolongación de filtro: 10](#_Toc528334669)

[7.7. Prefiltro: 10](#_Toc528334670)

[7.8. Colocación de prefiltro: 11](#_Toc528334671)

[7.9. Protección de la perforación durante la construcción: 11](#_Toc528334672)

[7.10. Limpieza y desarrollo: 11](#_Toc528334673)

[7.11. Prueba de funcionamiento: 12](#_Toc528334674)

[7.12. Extracción de muestras de agua: 12](#_Toc528334675)

7.13. Instalación de Equipo de bombeo………………………….………………………………………………………….12

[7.14. Terminación de los trabajos: 12](#_Toc528334676)

[7.15. Planos conforme a las obras ejecutadas, planillas y curvas de caudales: 13](#_Toc528334677)

[7.16. Recepción provisoria de los pozos: 13](#_Toc528334678)

[7.17. Recepción definitiva de los pozos: 13](#_Toc528334679)

[7.18. Plazo de conservación y garantía: 13](#_Toc528334680)

[7.19. Forma de medición y pago: 14](#_Toc528334681)

1. **INTRODUCCIÓN**

El presente pliego, comprende el detalle de las características del diseño constructivo de los pozos de exploroación y explotación a instalar en la Localidad y Partido de Ezeiza, Provincia de Buenos Aires, para la captación de aguas del acuífero Puelche, como así también las metodologías de las operaciones a desarrollar para la construcción de los citados pozos.

1. **PLAN DE TRABAJOS Y CONTROL DE LA MARCHA DEL MISMO**

Cada proponente deberá presentar el plan de trabajos representativos del desarrollo previsto para los mismos, dentro del plazo estipulado de ejecución, incluyendo memoria descriptiva y equipo a utilizar. Dicho plan que se deberá deberá ser racional y acorde con un normal desarrollo de las obras que se licitan y deberán incluir:

a) Representación gráfica, del período de ejecución de cada etapa de la marcha del trabajo por perforación.

 b) Una memoria descriptiva que exponga los métodos de trabajos. Equipo para la ejecución de cada perforación definitiva.

c) Equipo y elementos que utilizará para los ensayos de bombeo y aforos.

1. **REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE CAPTACIÓN**

Previo a la iniciación de los trabajos de perforación para explotación, el interesado deberá entregar la siguiente documentación:

* Anteproyecto de la Obra de captación conteniendo un perfil geológico preliminar de las unidades y de las litologías que se prevé atravesar durante la perforación, incluyendo:
	1. Profundidad de los cambios litológicos
	2. Espesores previstos
	3. Litología y nomenclatura de las unidades geológicas previstas a encontrar.
	4. Estimación de los tiempos de avance de la obra.
	5. Propuesta de ensayos litológicos especiales o maniobras de perforación específicas.
	6. Ensayos previstos en superficie.

En aquellos casos en que la información Geológica e Hidrogeológica no resulte suficiente, se deberán proponer técnicas de prospección geofísica, a partir de las cuales sea posible complementar las bases del conocimiento, recomendando el tipo y cantidad de perfilajes múltiples de pozos (eléctricos y radiactivos).

1. **ANTEPROYECTO DE PERFORACIÓN**

La formulación del anteproyecto de Perforación deberá incluir el análisis de los siguientes aspectos:

* 1. Diseño físico.
	2. Verificación hidráulica.
	3. Métodos de ejecución.
	4. Análisis de costos.
	5. Términos de Referencia para la construcción y Pliego de Especificaciones Técnicas.

El Diseño constructivo de la perforación deberá detallar los siguientes componentes:

* 1. Filtros
		1. Determinación de las granulometrías
		2. Determinación del requerimiento de filtros
		3. Determinación del tipo de filtros
		4. Determinación de aberturas
		5. Material a utilizar en función del carácter químico del agua
		6. Determinación de diámetro
		7. Resistencia a la tracción
		8. Resistencia a la compresión axial
		9. Determinación de longitud filtrante
		10. Determinación de prefiltros
		11. Características de los prefiltros
	2. Tuberías
		1. Diámetros
		2. Longitud de cada diámetro
		3. Tipo de uniones
		4. Materiales
		5. Espesores
		6. Tipo de costuras o lisos
		7. Resistencia a la tracción
		8. Resistencia a la compresión axial
	3. Profundidad total de la obra
		1. Programa de entubamientos
		2. Diámetros de cañerías.
		3. Longitudes de cada tramo
		4. Ubicación de cañerías
		5. Diámetros de filtros
		6. Longitudes de cada tramo
		7. Ubicaciones de cada tramo
		8. Cañerías de depósito
1. **PROYECTO DE DESARROLLO DE LA OBRA**

En concordancia con los resultados de los estudios realizados y los antecedentes de la contratista ejecutora de la obra, los trabajos se llevarán a cabo de acuerdo a los siguientes términos:

* 1. Programa de Operaciones: El Contratista presentará un programa de operaciones donde detalle la metodología a utilizar, para las operaciones y maniobras más importantes de la perforación, de acuerdo al diseño y programa propuesto por el Contratante. Este, podrá aceptar o rechazar el mismo y pedir las correcciones correspondientes. El contratista, presentará, de acuerdo al programa ya fijado, el tiempo de ejecución estimado para la realización de la obra. El Contratista detallará especialmente la metodología a emplear de todas las maniobras necesarias para la construcción de la perforación: Cementación (con packer, con tubos desde superficie, etc), colocación de prefiltro (por ventana, u otro que el contratista considere conveniente, etc.); las que serán verificadas y aprobadas por la Inspección, previo al inicio de cada una de ellas.
	2. Ubicación: La misma será definida por el Contratante, e informada a la empresa Contratista.
	3. Equipamiento y personal técnico – obrero: El contratista no podrá iniciar los trabajos de perforación si no dispone en el sitio de emplazamiento del pozo, de equipos de capacidad adecuada a las condiciones de trabajo de exploración y explotación, incluyendo las herramientas y accesorios apropiados para llevar a cabo las maniobras de cementado, lavado, desarrollo y aforo del pozo.

Antes de comenzar la obra, el contratista deberá presentar una planilla técnica de descripción del equipo y otra planilla conteniendo la lista del personal y sus respectivas funciones asignadas.

* 1. Inicio de los Trabajos: El contratista no podrá dar inicio a ninguna tarea de perforación sin la orden expresa del Inspector de obra a cargo, quien dará la orden de iniciación de los trabajos. Una vez montado el equipo y previo al inicio de operaciones, se realizará una inspección completa del equipo, equipamiento y herramientas para verificar sus condiciones. Luego, se podrán comenzar las operaciones.
	2. Informes de avance: El Contratista deberá informar y entregar una muestra de material cuando arribe al manto arcilloso. Luego de elevado, se autorizará el entubado del pozo.
1. **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

La perforación será realizada mediante, sistema de perforación Rotary con inyección y recirculación de flujo.

La construcción de las Perforaciones de Explotaciones deberá realizarse con equipos necesarios, mano de obra calificada y materiales en la cantidad y clase a la especificada.

El Contratista deberá ejecutar los trabajos de perforación y entubamiento con máquinas de potencia adecuada a la profundidad y diámetro de los pozos, debiendo ser los equipos de construcción sólida en lo referente al cuadro de maniobras, tambores, aparejos, torre, etc. y estarán dotados de herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos inherentes a la perforación y entubamiento. Antes de la iniciación de la obra la inspección aprobará o no el uso del equipo propuesto. Las propuestas deberán indicar las principales características de los equipos que serán utilizados en la ejecución de los trabajos, los que deberán ser de tipo y capacidad adecuada a tal objeto, condición que será fundamentalmente considerada en el estudio de las ofertas, pudiéndose descartar aquellas que no reúnan tales condiciones.

A continuación se exponen puntos de interés, a ser desarrollados durante la ejecución de la obra.

* 1. Caudal Estimado:

El contratista deberá proyectar la obra para extraer un caudal continuo de 80 m3/h. Deberá, con su experiencia comprobada, proporcional la obra y materiales a dicho fin.

* 1. Lodo de perforación:

El mismo será a base de polímeros biodegradable. Será responsabilidad del Contratista mantener la viscosidad adecuada del fluido de perforación que garantice la seguridad de los trabajos y con el mínimo de invasión a la formación de interés para permitir un correcto desarrollo del o de los acuíferos.

* 1. Verticalidad:

Es responsabilidad del Contratista llevar la verticalidad necesaria para garantizar las maniobras de armado, cementación y colocación del prefiltro del pozo definitivo. La verticalidad se considerará aceptable cuando la desviación no sea superior a 0,004 m/m. de longitud (en profundidad). El no cumplimiento de estos requisitos será causa suficiente de rechazo. Los elementos necesarios para efectuar las verificaciones serán provistos por el contratista, cañería de maniobras de diámetro adecuado como disponibilidad de equipos perforador para que Inspección y Representante Técnico realicen dichas tareas.

* 1. Muestreo Litológico:

El mismo se realizará cada seis metros en el primer tramo y cada dos metros en el segundo tramo y muestras adicionales en cada cambio litológico. De considerarlo conveniente el Inspector de obra podrá ordenar un muestreo detallado metro a metro en sectores de interés.

Las muestras extraídas, deben estar identificadas y embolsadas. La toma de las mismas se realizará preferiblemente en zarandas o en la canaleta, la que deberá estar limpia entre toma y toma. El tiempo de espera para su toma será el apropiado para garantizar que la muestra es de la profundidad correspondiente, el cálculo deberá tener en cuenta el tiempo de retorno de la muestra.

* 1. Perfilajes Múltiple de Pozo:

De existir inconvenientes propios del terreno no contemplados, se utilizará un equipo adecuado de registro continuo, el que deberá ser aprobado por la Inspección. Los costos adicionales serán acordados oportunamente. El profesional responsable de estos estudios de perfilajes, entregará un informe técnico con una interpretación de los registros y la propuesta del diseño.

Los registros serán entregados integrados en una lámina, la que deberá contar con el perfil estratigráfico y de avance para hacer más sólida su interpretación, la misma será entregada también en soporte magnético con la totalidad de los valores de cada registro.

* 1. Antepozo de trabajo:

En el caso de efectuarse, no tendrá mayores profundidades que la del piso de asiento de la máquina de bombeo, cuya cota dará oportunamente la inspección. Si el contratista necesitase excavar un antepozo de trabajo a mayor profundidad que lo anteriormente estipulado deberá rellenar ese exceso de excavación por su cuenta, con hormigón compuesto de una parte de cemento portland, cinco de arena gruesa y diez de piedra partida.

* 1. Abandono de pozos:

Antes de hacer abandono de un pozo cuya perforación haya fracasado, el Contratista deberá proteger las formaciones acuíferas contra posibles contaminaciones rellenando el pozo con hormigón compuesto por cemento, arena y piedra en la proporción de 1:3:5 considerándose este relleno incluido en el precio unitario cotizado.

1. **DISEÑO CONSTRUCTIVO DEL POZO PRODUCTOR**

El diseño técnico de la perforación, se basa en la colocación de una cañería o caño camisa que actuara como revestimiento de los niveles superiores no requeridos para explotar. Una vez alojada la tubería de aislación se procede a la cementación de la misma, asegurando la protección del nivel acuífero Puelche. Para ello se deberá cementar el espacio anular resultante del diámetro perforado y el diámetro exterior del caño camisa.

Las perforaciones se harán mediante cualquier procedimiento que no requiera el uso de bentonita, pero sí utilizando otro aditivo para fluido de perforaciones, que reemplace a las arcillas comunes o a la bentonita.

La profundidad de perforación estimada es de 65 mts.(fondo arcilla gris). La profundidad estará sujeta a variaciones definidas durante la perforación de reconocimiento o piloto.

El diámetro de la cañería de camisa deberá ser al menos de 10” (**273 mm.)** pudiendo el contratista emplear otro diámetro mayor si lo considerare apropiado. El diámetro inicial de la perforación deberá ser suficientemente amplio como para permitir tantas reducciones en él como sean necesarias para llevar a cabo las operaciones de sellado cementado, caño filtro y muy especialmente, la construcción segura del prefiltro de grava.

* 1. Diseño de la Perforación:

La Contratista hará entrega del diseño de la perforación a ejecutar, al Inspector. La Contratista será la única responsable por la ejecución de todas las maniobras necesarias para lograr el éxito constructivo (mano de obra de la perforación y de las maniobras para el armado), de la perforación, la que quedará sometida a la aprobación del Inspector de obra.

* 1. Cañería de Aislación:

Deberá ser de hierro negro acerado (acero al carbono) de al menos 273 mm. de diámetro con juntas biseladas para electrosoldar. El espesor mínimo requerido será de 4.8 mm. El proveedor deberá presentar el detalle técnico de la cañería a usar, provista por el fabricante (nota o catálogo). Deberá calcular la capacidad del caño, teniendo en cuenta que el mismo deberá soportar una presión de colapso equivalente a la presión hidrostática del cemento en el espacio anular. El espesor de los mismos debe garantizar su resistencia al aplastamiento frente a las presiones activas (Empuje de terreno, hidrostática, etc). La Contratista tomará los recaudos necesarios para garantizar el correcto centrado de la tubería para su posterior cementado.

* 1. Cementación:

En función de las características hidrogeológicas encontradas en el estudio del pozo exploratorio, información antecedente y/o experiencias previas de la contratista, esta, deberá contar con los elementos y la técnica adecuada para llevar a cabo la cementación. La misma, tendrá como finalidad la protección del acuífero a explotar, de posible contaminantes o la protección del material de la cañería de entubamiento. Esta maniobra se llevará a cabo por inyección forzada desde el fondo hasta boca de pozo, de la mezcla que cementará y aislará los acuíferos. La colocación del material cementante dentro del espacio anular (que no deberá ser inferior a 5 cm) del sector de aislamiento se realizará por intermedio de cañerías de maniobras de inyección o similares y con bomba a presión, alojadas dentro del espacio anular hasta el acuitardo (arcilla gris) que separa el acuífero Pampeano del acuífero Puelche. La proporción de lechada propuesta es la siguiente: por cada bolsa de cemento de 50 Kg. llevará treinta (30) litros de agua y 2 Kg. de bentonita. El cemento a utilizar será el adecuado a las condiciones de salinidad del medio como así también a la presencia de sulfatos u otros elementos no deseables (de alta resistencia a los sulfatos – ARS).

Bajo ningún concepto ni circunstancia, se admitirá el cementado mediante gravedad volcando el mortero desde la superficie.

La lechada de cemento será bombeada en un único procedimiento, debiendo contar con los medios necesarios (herramientas y material) para garantizar que una vez iniciado los trabajos de cementación la misma no sea interrumpida bajo ningún motivo hasta colmar totalmente el espacio anular, evitándose totalmente la inclusión de aire. Luego del tiempo de fraguado (al menos 48 hs.) se efectuará una prueba de estanqueidad, de acuerdo a las normas disponibles para dicha finalidad. El cemento a proveer y colocar para realizar la cementación será el aprobado por normas IRAM y deberá estar siempre protegido de la humedad. Todo cemento grumoso y cuyo color esté alterado será rechazado y retirado de la obra quedando siempre sometido al examen del Inspector.

Se procederá a realizar la prueba de estanqueidad colmando con agua el caño de camisa: si después de seis (6) horas no hay variación de nivel la aislación se considerará satisfactoria. En caso contrario el contratista procederá a ejecutar los trabajos que estime necesarios para aislar convenientemente las napas debiendo demostrar en la forma indicada una vez terminados éstos, la eficiencia de la aislación antes de proseguir los trabajos.

* 1. Determinación de prefiltro y filtro:

Las muestras extraídas de la zona de interés serán sometidas por el inspector y el contartista a un análisis granulométrico para calcular la abertura de filtro y la granulometría del prefiltro.

* 1. Filtros a instalar:

El mismo será de ranura continua, construidos en acero inoxidable AISI 304, con diámetro de 8” y luz de ranura acorde al diseño estipulado. Su longitud será de aproximadamente de 9 metros más cola de filtro AISI 304 8” de 1 m de longitud por 3 mm de espesor. El espesor del alambre y su construcción garantizará la resistencia al colapso y el paso de la rejilla acorde a los resultados de los análisis granulométricos y homogéneos en toda su extensión. La Contratista deberá presentar el detalle técnico del Filtro a usar, provista por el fabricante (nota o catálogo). Deberá calcular la capacidad del caño, teniendo en cuenta que el mismo deberá soportar una presión de colapso. Los filtros deben ser nuevos sin imperfecciones y su luz de ranura uniforme en la longitud requerida.

Soldaduras: preparados los extremos de las cañerías para soldarlos con puntos de soldadura de apoyo, antes de correr el cordón base en toda su periferia, luego se efectuará un primer relleno de aporte, aplicado sobre el cordón base, en este acople debe limpiarse la escoria antes de correr el segundo relleno de aporte. Se utilizarán para efectuar éste trabajo electrodos para acero inoxidable.

* 1. Tubo prolongación de filtro:

Se instalará un tubo de prolongación de filtro de acero inoxidable de 8” de diámetro con 3 mm de espesor y longitud a definir según el perfil litológico, debiendo quedar entre cuatro a cinco metros sobre la boca inferior de camisa.

* 1. Prefiltro:

Alojada la cañería filtrante se introducirá, a modo de prefiltro, material silíceo seleccionado en el espacio anular resultante de la pared de la formación y el diámetro exterior del filtro. En la preparación del prefiltro, las partículas a emplearse deberán ser limpias, bien redondeadas, uniformes y silíceas, no aceptándose un porcentaje mayor al 5% de material calcáreo, más del 5% de materiales blandos y terroso y más del 10% de componentes planos o laminares. El material debe ser de gravas naturales de granos mayormente esféricos y de superficies suaves, quedando estrictamente prohibido los fragmentos artificiales como la piedra partida utilizada en la construcción de concretos. El prefiltro a emplear deberá ser aprobado por la Inspección. La textura aproximada a implementar es de 0,8 a 1 mm de diámetro y un volumen aproximado de 900 kg. El engravado, quedara recubriendo filtros y portafiltros hasta una altura 1m arriba del nivel inferior de camisa, luego se estratificará en forma creciente (granométricamente) resultando así un sello natural en el espacio anular de 0,5 m restante. Entre la estratificación de la totalidad del graveado se dosificará cloro granulado constituyendo un método sanitario efectivo para la descontaminación de filtro y bomba.

* 1. Colocación de prefiltro:

Será colocado mediante inyección hidráulica por medio de tubos de maniobras con distribuidor de arena para evitar la segregación por tamaño, el método a emplear podrá ser por ventana u otro que el contratista considere conveniente, en todos los casos el método a emplear debe ser consensuado con el Inspector. Se deberá entregar una muestra del prefiltro utilizado a la inspección, debidamente rotulado. El espacio entre las paredes de la formación y los filtros en ningún caso será inferior a 1 ½”.

* 1. Protección de la perforación durante la construcción:

Durante todo el tiempo que dure la ejecución, el contratista cuidará que no se produzcan entradas de agua superficial en el pozo. El agua que debe usar durante la perforación deberá provenir de una fuente inocua convenientemente tratada.

* 1. Limpieza y desarrollo:

Esta tarea deberá iniciarse inmediatamente después de la colocación de filtros y prefiltros, con el fin de evitar los fenómenos de adherencia de arcillas, no aceptándose interrupciones superiores a 6 horas, debiendo ser el trabajo continuado hasta la limpieza definitiva. Para el desarrollo del pozo se admitirá solamente el empleo de los siguientes métodos:

* 1. Pistoneo.
	2. Aire comprimido.
	3. Hidrojet.
	4. En caso de ser necesario La Contratista podrá hacer uso de dispersante, previa aprobación el Inspector.

El desarrollo se considerará satisfactorio cuando al máximo caudal de bombeo, el agua extraída sea cristalina y sin arrastre de ninguna naturaleza. En caso de que exista arrastre de material, el Contratista por su cuenta podrá hacer los arreglos que estime convenientes, a los efectos de subsanar el inconveniente mencionado. No se reconocerán mayores costos, podrá rechazar la perforación y quedará eximida de todo pago.

Respecto a las exigencias sanitarias el pozo se entregara produciendo agua limpia, transparente y libre de arena, introduciéndole la cantidad necesaria de hipoclorito de sodio, de acuerdo a normas establecidas por decreto 2913/49 aprobatorio de la reglamentación de la ley Nº 5376. Luego se bombeara hasta la eliminación de éste.

* 1. Prueba de funcionamiento:

Una vez aprobadas las tareas de limpieza y desarrollo, y comprobando la estabilidad del nivel estático se dará inicio a la prueba de bombeo y recuperación. La Contratante efectuará los siguientes ensayos:

* 1. A caudal constante.
	2. De recuperación.
	3. A caudal variable con un mínimo de tres escalones los que observarán entre sí una relación geométrica de caudales.

El tiempo contemplado para la ejecución de los ensayos será de 72 horas, el mismo podrá ser modificado de acuerdo al comportamiento hidráulico del/o de los acuíferos ensayados. El equipo a utilizar durante el ensayo será adecuado a la capacidad productiva del pozo. El método de aforo, será indicado por el Geólogo Inspector oportunamente. La Contratista se hará cargo de la provisión e instalación del equipo de bombeo, y evacuación. Además deberá disponer del personal necesario de apoyo para la ejecución de los ensayos descriptos. Con el ensayo de bombeo que se realice se tomaran medidas de conductividad eléctrica, ppm de sales, caudal, presión, altura estática y dinámica del nivel hidrostático, a la vez se comprobara que:

* 1. El caudal se haya estabilizado.
	2. El agua extraída sea límpida sin arrastre de partículas sólidas (arena, grava, sedimento limo-arcilloso), a los 30-40 minutos de haberse realizado la apertura del 100% de la válvula de prueba.
	3. Se verifique el buen funcionamiento de toda instalación.
	4. Extracción de muestras de agua:

Durante la ejecución de los ensayos se extraerán muestras de aguas para determinar su calidad físico-química. Las muestras de agua serán extraídas al final del bombeo y procesadas por un LABORATORIO acreditado por la autoridad de aplicación. Las muestras de agua serán tomadas por la Inspección, para lo cual la Contratista proveerá de los envases plásticos necesarios para los análisis químicos, los que luego serán lavados y sellados por la inspección y remitidos al laboratorio.

* 1. Instalación de equipo de bombeo:

La contratista deberá instalar el equipo de bombeo provisto por El comitente. El mismo será una electrobomba sumergible de 25 HP, salida 4”. Las marcas de la electrobomba serán Rotor Pump o Grundfos y el motor Franklin o Grundfos. Deberá proveer cañería de elevación galvanizada de 4”, curva de salida, tapa de pozo, llave esclusa, caudalímetro y pulmón antigolpe de ariete.

El caudal a obtener será 80 m3/h.

Deberá proveerse tablero de comando arranque suave con protecciones incorporadas.

* 1. Terminación de los trabajos:

Concluidos los trabajos, la Contratista construirá una plataforma cuadrada de hormigón armado de 1.5 mts. de lado por 0,12 m de espesor, alisada y pintada, alrededor de la boca del pozo. Toda el área afectada por las operaciones de perforación será reacondicionada a su estado original, excepto vegetación (regularización topográfica; limpieza de residuos, etc.).

* 1. Planos conforme a las obras ejecutadas, planillas y curvas de caudales:

Dentro de los veinte (20) días posteriores a la recepción provisional de los pozos definitivos, el Contratista deberá hacer entrega de la documentación completa conforme a los trabajos realizados, la que deberá ser estudiada y aprobada por el contratante o corregida por el Contratista previo a la recepción definitiva. Los planos serán presentados en original transparente dibujado y cuatro (4) copias con las medidas en sistema métrico decimal. Los planos detallarán los estratos atravesados, clasificados sedimentológicamente por el contratista, espesor de las capas acuíferas encontradas, con especial interés de la capa freática para la aislación y el acuífero productor, diámetro de entubamiento, diámetro de perforación, diagrama de la marcha de los trabajos, etc. Los análisis granulométricos deberán efectuarse en forma completa de toda formación acuífera en explotación, incluyendo curvas acumulativas, histogramas de frecuencia y las curvas correspondientes de la grava propuesta para el preempacado. Asimismo, dicha información deberá utilizarse para determinar la abertura del filtro a instalar, haciéndose la contratista responsable de dichas determinaciones. Toda la información anterior será puesta a consideración de la Inspección.

El contratista después de efectuar los ensayos de caudal de cada perforación, entregará a la Inspección cotas de nivel y planillas de aforos. Con estos datos se deberá determinar las características hidráulicas del acuífero tales como a) Almacenamiento; b) Permeabilidad; c) Transmisibilidad, etc. Se deberá acompañar además, las curvas de rendimiento de los equipos de bombeo, sus características, especificaciones técnicas, modelo, número, etc.

* 1. Recepción provisoria de los pozos:

La recepción provisoria de cada pozo se efectuará una vez verificados satisfactoriamente los resultados de los ensayos y pruebas finales ejecutadas con la maquinaria de bombeo que deberá suministrar el contratista, los análisis de agua y demás condiciones estipuladas en la documentación contractual. En el acto de recepción provisional de cada pozo se labrará la correspondiente acta.

* 1. Recepción definitiva de los pozos:

Para la recepción definitiva de los pozos, el Contratista deberá repetir los ensayos de funcionamiento de cada uno de los pozos, con las exigencias de bombeo establecida, instalando al efecto los equipos definitivos según el art. 1 Rubro Impulsión del presente Pliego. Dichos ensayos serán realizados con las bombas definitivas.

* 1. Plazo de conservación y garantía:

El plazo será al menos de 2 años calendarios contados desde la Recepción Provisoria, que se efectuará cuando entre en Servicio el Sistema. Podrá ampliar el plazo de garantía a los efectos de ser evaluado en la cotización.

* 1. Forma de medición y pago:

Se dará por terminada la perforación con ensayo satisfactorio, cuando se obtenga un caudal específico (Q/s) y un caudal de explotación acorde con los valores del estudio de fuentes.