

ESPECIFICACIÓN:
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
EJECUCION DE PERFORACIONES**
VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR
ESP PF 28

Revisión N° 0 – Página 1 de 5

REVISIONES

Nº	Descripción de los cambios	Autor	Fecha de Vigencia
0	Versión original	Depto. Proyectos	Sept/2018

1. OBJETIVO:

Definir la especificación técnica a cumplir para la Ejecución de Perforaciones.

2. CONDICIONES GENERALES

PERFORACIONES.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Las presentes especificaciones técnicas regirán para obras por Administración, por Contrato y por Cuenta de Terceros.

NORMAS / REGLAMENTOS	NOMBRE
ASTM	American Society for Testing and Materials
ASME	American Society of Mechanical Engineers
AWWA	American Water Works Association
ISO	Organización Internacional de Normalización
IRAM	Instituto Argentino de Normalización y Certificación
DIN	Instituto Alemán de Normalización (Deutsches Institut für Normung)
CIRSOC	Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles
Normas y reglamentos	Departamento de Hidráulica de la Provincia de San Juan
Normas y reglamentos	INA (Instituto Nacional del Agua)
Pliego Complementario	Higiene y Seguridad en la Construcción – O.S.S.E.
Pliego Complementario	Gestión Ambiental – O.S.S.E.

4. REQUISITOS TÉCNICOS
4.1 Construcción de la Obra: El Constructor deberá ejecutar la perforación conforme a las Especificaciones Técnicas Particulares, planos de proyectos y detalles, como así las indicaciones de la Inspección.

4.2 Perforaciones y Entubamientos: Se efectuará la perforación por el sistema que resulte más conveniente de acuerdo a las características granulométricas del terreno a perforar. El Constructor proveerá la totalidad de la cañería lisa y filtros requeridos para la entubación de la perforación, nuevas, sin uso y en un

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

ESPECIFICACIÓN:

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
EJECUCION DE PERFORACIONES**

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

ESP PF 28

Revisión N° 0 – Página 2 de 5

todo de acuerdo a las especificaciones técnicas sobre características físicas, materia prima, diseño, etc., que se detallan en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

Además debe proveer la totalidad de los materiales, combustibles, lubricantes, etc. necesarios para la ejecución de los trabajos.

Las operaciones de entubado, sólo podrán ser realizados cuando la Inspección emita la correspondiente Orden de Servicio, para lo cual controlará el cumplimiento del diseño que haya establecido para la disposición de los caños lisos y filtros, longitudes de columna, reducciones, etc.

4.3 Perfil Integral: Se refiere a la confección de gráficos representativos de la litología, entubamiento, límite de acuíferos y de relación de tiempo de avance - profundidad, así como datos de ensayos de bombeo y resultado de análisis químicos.

a) Muestreo: Se extraerá y proveerá a la Inspección, 500 grs. de muestra de sedimento cada dos metros de avance, y cuando se note un cambio de formación, teniendo en cuenta la precaución de la instalación adecuada en boca de pozo, para una eficaz reparación de las mismas.

Las muestras serán tomadas durante la ejecución de la perforación piloto inicial, antes de los ensanches. Deberán llevar rótulos en los que se consigne: lugar, fecha de extracción, profundidad, número de muestras.

La Inspección podrá exigir al Contratista la iniciación de una nueva perforación, en caso de comprobar que las muestras no han sido extraídas de acuerdo a las normas técnicas usuales en la materia, lo que impedirá la obtención de un perfil litológico fiel.

b) Descripción Litológica: Con las muestras en las secciones atravesadas con la perforación, el constructor preparará un perfil litológico de cada pozo, que deberá someter a la aprobación de la inspección.

El perfil litológico deberá contener información sobre el intervalo de profundidad a que corresponda cada muestra, de acuerdo a la observación macroscópica.

En la inscripción de cada muestra deberá indicarse primero la designación del material que se encuentra visiblemente en el mayor porcentaje, y luego el material o materiales que se encuentran en porcentaje menor, por ejemplo: "arena gruesa y grava". El perfil litológico se representará gráficamente según el modelo que deberá contar con la aprobación de la inspección. En el gráfico figurarán, al lado de la representación, la descripción del material, el diseño de entubamiento, los límites de acuífero y gráficos de avance, además de un croquis de ubicación del pozo, recuadros para datos de caudal y análisis químicos del agua. Todo de acuerdo al modelo que se adjunta. Además se agregará una Memoria Técnica de la perforación, el informe completo se presentará por duplicado.

4.4 Materiales de Perforación: Los caños lisos y filtros, serán provistos por el Constructor en la obra, así como la totalidad de los materiales restantes necesarios para la obra de perforación. La unión de los caños, la ejecutará el Contratista con la provisión de materiales y de mano de obra, mediante cuplas de 10 cm. de alto por 10 mm de espesor de pared, soldadas a los caños según el método que apruebe la inspección.-

Los caños serán perfectamente lisos, tanto en su parte exterior, sin abolladuras, grietas o cualquier otro defecto de fabricación. La resistencia en la unión, deberá ser igual que en cualquier sección de la cañería. Si hubiera, luego que levantar la cañería por presentar obstáculos que impidan su normal des-

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

ESPECIFICACIÓN:

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
EJECUCION DE PERFORACIONES**

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

ESP PF 28

Revisión N° 0 – Página 3 de 5

censo hasta la profundidad final de entubación, el Contratista deberá cortar la cañería y proceder a su empalme en la misma forma señalada anteriormente, a su entero cargo.

4.5 Pruebas de Calibración, Verticalidad y Alineamiento: El filtro y la tubería de revestimiento, deberán quedar centradas y verticales, en el orificio de la perforación. A tal fin, el Constructor deberá tomar las provisiones técnicas necesarias para mantener la verticalidad el pozo.

El Constructor deberá proveer de todo al personal, herramientas y equipos necesarios para efectuar las pruebas de alineamiento, calibración y verticalidad.

Durante la perforación del pozo, se controlará la verticalidad del mismo cada diez (10) metros de profundidad en los primeros cincuenta (50) metros, y luego cada veinte (20) metros, utilizando un registrador de verticalidad. Una vez entubado el pozo, se verificará el alineamiento del mismo desde boca del pozo hasta los cincuenta (50) metros, introduciendo una cañería de por lo menos doce (12) metros de largo, y de diámetro no menor de una pulgada (25,4 mm) que el diámetro de la cañería de entubación hasta la profundidad citada.

La cañería debe desplazarse libremente dentro del entubamiento de 12 pulgadas de diámetro. La verticalidad será satisfactoria, cuando a todo lo largo de la tubería, desde la parte superior a la inferior, su eje no presente una desviación superior a 0,04 m. por metro de profundidad. Si la perforación no satisface los requisitos de calibración y verticalidad, será rechazada por la Inspección.

4.6 Abandono de Pozos: Si el Contratista no pudiera alcanzar la profundidad indicada para el pozo con los diámetros fijados, u obtener el caudal mínimo de proyecto que se indica en la Memoria Descriptiva de la presente documentación, por causas imputables al Constructor, la perforación será considerada como abandonada, y deberá ser rellenada con arena y grava.

4.7 Registro: Durante los trabajos de perforación y muestreo, el Constructor deberá llevar un registro de los trabajos y operaciones realizados. El formulario de registro será confeccionado por el Constructor y deberá contar con la aprobación del Comitente. Al término de la perforación, se presentará, en un plazo no mayor de cinco (5) días, un registro completo de todo trabajo realizado, según modelo gráfico o planilla que apruebe el Comitente.

El Constructor confeccionará partes diarios de todos los trabajos realizados, según planillas aprobadas por el Comitente, las que entregará diariamente a la Inspección.

4.8 Unidad Perforadora: El Constructor deberá ejecutar los trabajos de perforación y entubamiento, con máquinas de un poder perforante adecuado a las condiciones granulométricas del terreno, a las profundidades y diámetros del pozo contratado, debiendo ser el equipo de construcción sólida en lo referente a cuadro de maniobra, tambores, aparejos, torre, etc. Estará dotado de las herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos inherentes a la perforación y entubamiento. Deberá constar con cañería necesaria que permita la evacuación de las aguas del bombeo a lugares apropiados.

La unidad perforada contará además con los siguientes elementos complementarios:

- Equipo de bombeo capacidad mínima 180 m³/h, para realizar ensayos programados.
- El equipo de bombeo deberá contar con dispositivos que permitan regular el pasaje de agua a efectos de realizar ensayos a caudal variable.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

ESPECIFICACIÓN:

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
EJECUCION DE PERFORACIONES**

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

ESP PF 28

Revisión N° 0 – Página 4 de 5

- c) Dos (2) sondas eléctricas, compuesta de tester ó voltímetro, fuente de energía, cincuenta (50) metros de cable bipolar flexible y punta de sonda aislada.
- d) Un (1) cronómetro al segundo, acumulativo a treinta (30) ó sesenta (60) minutos.
- e) Un (1) reloj común.
- f) Una (1) cinta métrica de veinticinco (25) metros, y otra de diez (10) metros; graduadas al centímetro.
- g) Un (1) tanque metálico para aforo, de un (1) metro cúbico de capacidad, con sistema de drenaje en su parte inferior.
- h) Canaleta de metal para toma de muestras de sedimentos a la salida del pozo.
- i) Bandeja seriadas para exposición de testigos.
- j) Recipientes para muestras de agua de cinco (5) litros de capacidad.

4.9 Prueba de Bombeo - Tipos de Ensayos a Realizar:

a) Ensayos caudal variable: Consistirá en determinar la depresión del pozo de bombeo en función del caudal extraído. El rango de caudales, número de ciclos de bombeo y duración de los mismos serán fijados por la Inspección, finalizado cada ciclo de bombeo, el pozo se dejará recuperar hasta que el nivel de agua sea aproximadamente igual al nivel estático inicial, llevándose a cabo un nuevo período de extracción, la duración total del ensayo a caudal variable será determinado por la Inspección.

b) Ensayo a caudal constante: Se realizará para determinar las características hidráulicas del acuífero (transmisibilidad, permeabilidad y coeficiente de almacenamiento) e interferencias. Consistirá en bombear el pozo a elevado caudal y medir la depresión en función del tiempo en el mismo, y en los que se hubiesen seleccionado como de observación.-

Al iniciar las pruebas de cada pozo no deberá estar afectado en su nivel por el ensayo precedente.

El caudal a bombear será fijado por la Inspección.

Los pozos de observación serán también seleccionados por la Inspección, el Contratista deberá instalar dispositivos adecuados para medir el nivel del agua.

c) Medición del Nivel de Recuperación de los Pozos: Finalizado el ensayo a caudal; constante, se medirá el ascenso del nivel de agua en los pozos de bombeo y observación si lo hubiera, con el fin de calcular también los parámetros hidráulicos del acuífero. El período durante el cual se realizarán estas mediciones, será fijado por la Inspección, siendo de práctica corriente una seis (6) u ocho (8) horas.

d) Documentación a presentar por el Constructor:

- Gráfico Caudal Vs. Depresión en pozo de bombeo.
- Gráfico Caudal Vs. Rendimiento Específico (Q/depr.) del pozo de bombeo.
- Gráfico Caudal Vs. Nivel Dinámico del pozo de bombeo.
- Gráfico de Depresión Vs. Tiempo en el pozo de observación y Cálculo de la Transmisibilidad, Coeficiente de Almacenamiento y Permeabilidad.
- Gráfico de Recuperación de pozos de bombeo, observación y Cálculo de Transmisibilidad, Coeficiente de Almacenamiento y Permeabilidad.
- Gráficos de Interferencias en función al caudal y distancia al pozo de bombeo.
- Informe completo sobre el resultado de los ensayos. Conclusiones y recomendaciones.-

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

ESPECIFICACIÓN:

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
EJECUCION DE PERFORACIONES**

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

ESP PF 28

Revisión N° 0 – Página 5 de 5

e) Bombeo adicional y variación de la extensión de las pruebas: Si al comenzar los ensayos citados, el pozo mostrase desarrollo insuficiente, la Inspección podrá ordenar un período previo de bombeo con el fin de mejorar su limpieza. Durante este período, que no modifica la duración de los ensayos propiamente dichos, se operará con la bomba en la forma que indique la Inspección. Si por otra parte las características del pozo o acuífero indican la conveniencia de prolongar los ensayos a caudal variable y/o caudal constante, la inspección solicitará que así se proceda.

f) Interrupción de la prueba y objeciones de la documentación presentada: Si por deficiencia del equipo ó responsabilidad del Constructor fuera necesario interrumpir la ejecución de la prueba, ésta se considerará trabajo no completado, y la Inspección ordenará ejecutarla nuevamente en su totalidad, dentro de un período no mayor de tres (3) días.

La Inspección podrá rechazar la documentación presentada por el Constructor si ésta no guardara debida forma, si se observasen insuficientes datos de campos, ó si los métodos de cálculos no son aplicables al tipo de acuíferos ensayados. Las pruebas de bombeo se considerarán trabajos no completados.

g) Muestras de Agua y Análisis Físico Químico y Bacteriológico: El Constructor deberá extraer muestra de agua del pozo durante el período de prueba a caudal constante, con la frecuencia que la Inspección indique. Cada muestra deberá tener dos (2) litros, y deberá llevar referencias sobre fecha y hora de extracción, caudal de operación y nivel dinámico del pozo. Deberán extraerse como mínimo dos (2) muestras de agua para efectuar análisis físico químico completo, y dos (2) muestras de agua, una adecuadamente preparada para efectuar determinaciones bacteriológicas, las determinaciones a efectuar serán las que figuren en la planilla tipo de análisis de agua que se adjunta a este pliego. Una muestra para físico químico y una para bacteriológica será entregada a la Inspección de OSSE., el restante juego de muestras quedará en poder del Constructor para la realización de los análisis solicitados, información que será entregada en un plazo no mayor de diez (10) días a partir de la extracción de la muestra.

El costo adicional que originen las medidas de seguridad correrá por cuenta del Contratista; debiendo apoyarse y registrarse por el "Pliego Complementario de Higiene y Seguridad en la Construcción" de O.S.S.E.; el cual puede ser descargado en www.ossesanjuan.com.ar.

Medición y Certificación: Los trabajos de este ítem se medirán y certificarán por suma global (GI) de la/las perforaciones ejecutadas ó como el pliego particular de condiciones lo indique; a entera satisfacción de la Inspección.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión