

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

## ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCION Y REHABILITACION DE POZOS.

5000 01,5002 01, 5001 01, 5006 01, 5030 01, 5030 09, 5030 17, 5050 01, 5015 15A, 5010 06, 5040 08, 5040 14, 5040 15,5040 16, 5065 01,5066 01, 5074 01, 5064 01, 5015 01, , 5010 03, 5010 06, 5074 02,8055 A20, 8055 A1, 8055 C3,5062 04, 5061 10, 5062 04A

### DEFINICION:

Se entender por "Perforación de pozos a contrato" al conjunto de trabajos, operaciones y/o maniobras que efectuar el Contratista mediante el uso del equipo, herramientas y accesorios de perforación para perforar pozos profundos destinados ya sea a la exploración o explotación de aguas subterráneas.

### 1. EQUIPO DE PERFORACION :

1.1. Para la perforación de estos pozos podrán emplearse equipos tipo percusión o rotatorio, utilizando como fluido de perforación en estos últimos : agua, lodos bentoníticos de baja viscosidad, aire y combinación de estos, sean de circulación directa, inversa o neumática.

1.2. El equipo empleado en cada caso, deberá tener la capacidad suficiente para alcanzar la profundidad que se especifique con el di metro de barrena que se señale.

1.3. Los equipos de perforación de cualquier tipo, deberán n estar provistos de los aditamentos necesarios para realizar pruebas de productividad y de estabilización de niveles de lodos o agua, ejecutadas por medio de cuchareo, sifoneo o circulación de fluidos que en su caso deberá ordenar por escrito el Residente antes de correr registros eléctricos o proceder a dar instrucciones para las ampliaciones y ademado de pozos.

1.4. Cada equipo de perforación del tipo rotatorio deberá contar con los accesorios necesarios para la medición de viscosidad y densidad de lodos.

### 2. PROGRAMA DE PERFORACION:

2.1. El Contratista no podrá iniciar ninguna obra sin la orden escrita del Residente en la que se especificar:

2.1.1. La localización precisa de la obra.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

2.1.2. Di metro de la exploración (8" a 12" nominales únicamente) y profundidad tentativa de la misma.

2.2. En cada perforación, invariablemente se instalar un conductor o contra pozo, utilizando tubería de acero, tambores de 200 litros o tubería PVC, debidamente fijada, cementando el espacio anular entre esta y la perforación.

2.3. Una vez alcanzada la profundidad total de la exploración, o en su caso la profundidad a partir de la cual se reducir el di metro de la perforación, se proceder a realizar las pruebas anotadas en 1.3 y cuando se ordene por escrito, se correr n en el pozo uno o varios registros que podrán ser: eléctrico, de rayos gamma, de neutrones, sónico, de molinete hidráulico, de temperatura o de calibración de diámetro.

2.4. REGISTRO DE PENETRACION. Durante la perforación el Residente deberá llevar un registro cuidadoso de la resistencia a la penetración. Si el equipo es de tipo percusión esta resistencia se medir por el número de golpes dados para avanzar cada metro o por el tiempo efectivo de perforación en avanzar cada metro. Si el equipo es de tipo rotatorio, la resistencia a la penetración se medir por el tiempo efectivo de perforación para avanzar cada metro, registrando el peso sobre la barrena, o el di metro y la longitud de las lastrabarrenas (drill collars), indicando tipo y di metro de la barrena, así como las revoluciones por minuto de la mesa rotatoria.

2.5. MUESTREO: Durante la perforación el Contratista deberá obtener muestras de los materiales atravesados a cada dos metros de avance en la perforación. Además se tomar n las muestras adicionales en los cambios de formación.

Las muestras obtenidas deberá n guardarse en frascos de vidrio suministrados por el Contratista, etiquetándolos con el nombre o número de identificación del pozo, número progresivo de la muestra y profundidad a la que corresponda. La residencia deberá almacenar cada muestra durante un período mínimo de dos años.

Para obtener cada muestra, se proceder de la siguiente forma:

a).- Si el equipo de perforación es de tipo percusión, una vez alcanzada la profundidad de muestreo se tomar esta mediante cuchara de charnela, procurando que la muestra sea representativa del fondo del pozo.

b).- Si el equipo es de tipo rotatorio, de circulación directa, se tomar la muestra de canal con el material cortado que llegue a la superficie.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

c).- Si el equipo es de tipo rotatorio, de circulación inversa, la muestra se tomar directamente en la descarga del retorno de la circulación, utilizando para esto una malla suficientemente cerrada.

Cuando se prevé la existencia de acuíferos salinos se deberá llevar un registro de mediciones de resistividad de los lodos de acuerdo a las indicaciones por escrito del residente. Con las muestras de los materiales cortados durante la perforación, la resistividad de los lodos y con el auxilio de los registros que se hayan corrido de acuerdo con el inciso 2.3., el Residente formar el corte litológico definitivo y de inmediato el proyecto de terminación del pozo. Para esto último deberá verificar la estabilización del nivel estático y en su caso realizar las pruebas de productividad anotadas en el inciso 1.3.

2.6 CONSTRUCCION: Durante la construcción de cada pozo, deberá llevarse un registro cuidadoso en las formas aprobadas por la Institución, el que invariablemente deberá ser firmado al término de cada turno de trabajo, en cada una de sus hojas, por el inspector de la Institución y el perforador o jefe de pozo de la Contratista. En dicho registro deberá consignarse lo siguiente:

- a) Clase, marca y tipo de equipo de perforación y en su caso marca y capacidad del compresor y de la bomba de lodos.
- b) Nombre o número de identificación del pozo.
- c) Localización correspondiente.
- d) Fecha y hora de iniciación y de terminación de cada turno de trabajo.
- e) Horas efectivas de trabajo en cada turno, suspensiones ocurridas y causas que la motivaron.
- f) Profundidad a la que se encuentre el agua o en la que se aprecien pérdidas parciales o totales de circulación.
- g) Nivel de agua o de lodo en el pozo al iniciar y terminar cada turno de trabajo,
- h) Cambio de barrenas en equipo rotatorio, anotando si es nueva, reparada y su estado de uso además de su tipo o afilado en equipo de percusión.
- i) Anotar también en el registro diario de perforación, el número progresivo de cada muestra con las profundidades a las que corresponde y el material de que se trate, según clasificación de campo. Cuando se espere la presencia de acuíferos salinos deberá n tomarse registros de cambios de resistividad en el fluido de perforación, anotando también la resistividad del lodo en las fosas y del agua suministrada.
- j) Todas aquellas observaciones adicionales que puedan proporcionar información al respecto al; comportamiento de la perforación, tales como variaciones bruscas del nivel de agua o lodo, pérdidas de circulación, consumos

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

de bentonita y agua; derrumbes, etc., pruebas de estabilización de nivel y de productividad con sifoneo, circulación y cuchareo.

## 2.7. CLASIFICACION GENERAL DE LAS FORMACIONES GEOLOGICAS PARA FORMULAR ESTIMACIONES DE TRABAJO DE PERFORACION DE POZOS.

### **MATERIAL TIPO I**

ARCILLA.  
ARENAS Y GRAVAS.  
LIMOS.  
TOBAS REDEPOSITADAS.  
DEPOSITOS LACUSTRES.  
POMEZ, LAPILLI Y CENIZAS VOLCANICAS.

### **MATERIAL TIPO II**

ARENISCAS.  
CONGLOMERADOS Y BRECHAS.  
LUTITAS.  
PIZARRAS.  
CALIZAS Y DOLOMITAS.  
ROCAS IGNEAS ALTERADAS.  
ROCAS METAMORFICAS.  
TOBAS NO REDEPOSITADAS.  
TEZONTLE.

### **MATERIAL TIPO III**

ROCAS IGNEAS EXTRUSIVAS SANAS.  
ROCAS IGNEAS INTRUSIVAS SANAS.  
CUARCITAS.  
CANTOS Y BOLEOS INESTABLES.  
AGLOMERADOS VOLCANICOS.

## **2. TERMINACION DE POZOS.**

Una vez comprobado que se estabiliza el nivel de agua en el pozo después de pruebas de productividad, el corte litológico con las muestras de las formaciones obtenidas durante la perforación y complementando con el registro eléctrico o de otros tipos que se ejecuten, el Residente determinar si la perforación es positiva o negativa y en consecuencia hará el proyecto de terminación con las ampliaciones correspondientes, ademado, engravado y cementado del pozo en su caso.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

3.1 Ampliaciones. Estas comprenden los trabajos necesarios para proporcionar las dimensiones definitivas al pozo, conforme al diseño que ordene por escrito el Residente.

Las ampliaciones se liquidarán con los conceptos de precios unitarios contenidos en el Catálogo, aplicando directamente los correspondientes a los diámetros definitivos, independientemente que el Contratista haya realizado el trabajo en uno o varios pasos.

Cuando la perforación exploratoria se realice en 20.32 cm. (8" nominal) de diámetro y el pozo se termine con un diámetro igual o mayor a 30.48 cm. (12" nominal) de diámetro, para fines de pago se estimará únicamente la perforación según conceptos 5030.01 al 5030.24 del Catálogo de conceptos de Precios Unitarios y la ampliación a diámetro definitivo que proceda según los conceptos 5040.01 al 5040.57 del mismo Catálogo.

3.2. Ademado.

El Residente indicará por escrito la posición, diámetros, espesores, tipo y demás especificaciones de la tubería para ademe, lisa y cedazo, destacando la longitud correspondiente a la cámara de bombeo.

Las especificaciones de las tuberías para ademe lisas y cedazos con excepción de los tipos PVC, o de los cedazos tipo rejilla estarán bajo normas A.P.I.-5LX ó A.S.T.M., A-53 y A-120. Serán fabricados con lmina nueva y cada tramo deberá estar biselado a 30G en sus extremos, presentando una sola costura longitudinal soldada eléctrica y automáticamente a tope, solo en la tubería tipo canastilla se aceptará como máximo una sola costura transversal. La longitud de cada tramo será como mínimo de 6.10 metros (20') ó bien aquella que la Residencia ordene o autorice obligada por el diseño del pozo, pero en ningún caso de cedazo. Los extremos lisos tendrán una longitud mayor de 0.254 m. (10"). La corrida de la tubería de ademe se realizará en una sola operación continuada previo acondicionamiento del pozo y para el soldado de los tramos se emplearán soldaduras de alta resistencia a la tensión (E-6011, 6012 ó 6013), en cordones de 1.587 mm. (1/16") mayores que el espesor de la tubería, constituidos por lo menos de dos capas de soldadura, usando electrodos de diámetro igual o menor al espesor de la pared de la tubería, de acuerdo con las recomendaciones de la American Welding Society (AWS).

El ademe se formará con tramos completos de tubería de cedazo soldados a tope.

La longitud total del ademe será tal que sobresalga un metro del terreno natural.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

La tubería entrar holgadamente en la perforación y deberá girar libremente cuando est, suspendida, no debiendo ser hincada en ningún caso. Invariablemente la columna de ademe y cedazo deberá quedar colgada mediante anclaje adecuado desde la superficie del terreno y cuando por problemas de construcción se tenga la necesidad de telescopiar la tubería traslapando la de menor di metro, se usar n soldadores para mantenerla colgada mientras se coloca el filtro de grava.

En el caso de pozos compuestos por di metros decrecientes, la parte inferior de cada intervalo estar provista de una zapata con objeto de proteger el filtro de grava al proseguir la perforación.

La unión de los diversos tramos de ademe, cuando se trate de di metros decrecientes, podrá estar constituida por simple traslape o por reducción de campana.

El ademe deberá quedar centrado en la perforación, para lo cual podrá estar provisto de los centradores necesarios.

Cuando los pozos requieran ademarse en toda su profundidad, ya sea a un solo di metro o a di metros decrecientes, ser necesario que en el extremo inferior de la tubería más profunda previamente a su colocación, se frague en su interior un tapón de cemento de un metro de espesor.

La vertical del ademe no tendrá tolerancia en la longitud correspondiente a la cámara de bombeo.

3.3. Filtro de grava. Cuando en el programa de terminación se consigne la necesidad de colocar un filtro de grava para contener los finos de las capas acuíferas el Contratista deberá disponer de existencia suficiente de grava apeándose a lo siguiente:

La calidad de la grava se basar en su constitución petrográfica o mineralógica, redondez y uniformidad, lo que deberá ser verificado por la Residencia al inicio de la obra.

La grava se proporcionar en la calidad y tamaño que ordene por escrito el Residente, cribada y lavada y no se permitir el inicio de una corrida de tubería de ademe sin disponer de la grava en el sitio. No se aceptar material para filtro de composición calcárea y fácilmente alterable, se preferir la grava de cuarzo. Tampoco se aceptar material triturado.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

El filtro de grava se colocará por gravedad en el espacio anular entre la tubería de ademe y las paredes del agujero, facilitando el descenso mediante circulación de lodo diluido es decir de baja viscosidad.

3.4. Lavado del pozo con circulación de agua limpia: Se entender por este concepto a las operaciones que tendrá que efectuar el Contratista para extraer del pozo los sólidos y coloides en suspensión contenidos como consecuencia de los trabajos de perforación. En pozos perforados con circulación de lodo, se introducirá la tubería de perforación franca hasta el fondo del pozo; para circular agua exclusivamente, extrayéndola de tramo en tramo, hasta que por el pozo salga agua "Limpia".

Si el pozo se perforó utilizando como fluido de perforación aire o agua, no se requerirá lavado primario, solo se empleará el lavado de presión con agua o con aire si el material del filtro no bajó adecuadamente. Si el pozo se perforó por el sistema de percusión y no se cuenta con equipo de lavado a presión, se realizará una agitación mecánica con cuchara o pistón, cuyo exterior deberá ser aproximadamente la mitad del diámetro interior del ademe y se realizará lentamente, descendiendo paulatinamente en estaciones a cada tres metros, a partir del nivel estático. Esta operación podrá realizarse también en pozos perforados con el sistema rotatorio, siempre y cuando así lo ordene el Residente.

3.5. Dispensador de arcillas. Después de las operaciones anteriores se verterá al pozo un producto dispensador de arcillas en el volumen y concentración que la residencia especifique.

Cuando las cajas queden ahogadas en concreto se taponarán con papel antes de que se haga el colado y en las entradas de los tubos se colocarán tapones de corcho; se dejarán así durante tiempo en que haya riesgo de que se moje el interior de la tubería o penetre basura que obstruya el conducto. Posteriormente se destaparán a fin de que antes de insertar los conductores se aireen y sequen los tubos, con el fin de obtener resultados satisfactorios en las pruebas dieléctricas. A las cajas colocadas en los muros quedarán suficientemente separadas del techo para evitar que las tape el aplanado del mismo. La unión entre tubos y cajas siempre se hará mediante tuerca, contratuerca y monitor, no permitiéndose su omisión en ningún caso.

No se permitirá el empleo de cajas cuyos costados o fondos dejen entre sí espacios libres. Las cajas para conexiones serán redondas o rectangulares, con tapa o sin tapa, según las necesidades del caso y previa conformidad del ingeniero. Los monitores, contratuercas y abrazaderas para tubo conduit deberán ser nuevos, de primera calidad y cubrir los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N. J17-1951. Las cajas para apagador serán nuevas, de primera calidad y se colocarán en muros, pisos, o columnas, fijas



# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

con mezcla de yeso-cemento, debiendo procurarse que al colocar la placa del apagador o del contacto, ésta asiente al ras del muro o columna.

En ningún caso se usará yeso solo para fijar las cajas. Salvo lo señalado en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, cuando se instalen apagadores cerca de puertas, se colocarán las cajas a un mínimo de 0.25 m. del vano o hueco de las mismas y del lado que abren. La altura mínima sobre piso ser de 1.50 m. Dichas cajas se instalarán sin tapa a fin de instalar posteriormente el correspondiente contacto o apagador y la placa.

El Contratista instalará los conductores del calibre y características señalados en el proyecto y/o las ordenes del Ingeniero y sus forros serán de los colores estipulados para cada conductor. La cinta aislante de fricción para usos eléctricos y sus empaques, fabricados con respaldo de tela de algodón y recubiertos con hule sin vulcanizar o con otro material que le dé propiedades adhesivas y eléctricas, deberán cumplir con los requisitos consignados en la Norma D.G.N. J-1943.

La cinta de plástico aislante que se emplee deberá cumplir con los requisitos mínimos estipulados en la Norma D.G.N. J29-1957.

Se instalarán los apagadores en los sitios y a las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, los que serán nuevos, de fabricación nacional, de primera calidad y cubrir n los requisitos mínimos consignados en la Norma D.G.N. J5-1946.

Los apagadores y sus placas se fijaran mediante tornillos, debiendo quedar la parte visible de estas al ras del muro. La altura mínima de colocación será de 1.50 m. sobre el piso. Al conectar los apagadores se evitará que las puntas desnudas de los alambres conductores hagan contacto con la caja o chalupa.

La garantía principal de una canalización eléctrica estará dada por su aislamiento, por lo cual, antes de recibirla, el Ingeniero efectuará las pruebas eléctricas necesarias para dictaminar si es bueno el aislamiento entre conductores y entre éstos y tierra, así como para localizar cortos circuitos, conexiones mal hechas o agua dentro de los ductos.

Las pruebas se harán de acuerdo con lo establecido por la Comisión Federal de Electricidad.

Todo trabajo de instalaciones eléctricas que se encuentre defectuoso, a juicio del Ingeniero, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta y cargo.



# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

Ninguna instalación eléctrica que adolezca de defectos será recibida por el Ingeniero, hasta que estos hayan sido reparados satisfactoriamente y la instalación quede totalmente correcta y cubriendo los requisitos mínimos de seguridad estipulados en el Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas y las normas vigentes al respecto, de la Comisión Federal de Electricidad.

Todos los trabajos de albañilería o de cualquier otro tipo que sean necesarios para la instalación de canalizaciones eléctricas, se considerarán formando parte de tales instalaciones.

**MEDICION PAGO.-** Los trabajos ejecutados por el Contratista en la instalación de canalizaciones eléctricas serán medidos para fines de pago de acuerdo con las características del proyecto y en estos casos particulares para las condiciones aquí planteadas; en función del tipo de material de las tuberías, la unidad utilizada será

**SALIDA;** el precio unitario incluye: el suministro de todos los materiales, tubería, cable del número 10 ó 12 según las cargas, apagadores, contactos, codos, cajas, chalupas, etc., todo prorrateado en la unidad en que se liquidará (SALIDA) con mano de obra para instalar correctamente y dejar funcionando las instalaciones.

## **DEFINICION EJECUCION.-**

Se entenderá por suministro de tuberías para ademe y contrademe, el que haga el Contratista de aquellas que se requieran para la construcción de pozo profundo, tubería de acero.

Todas las tuberías se suministrarán de acuerdo a las dimensiones fijadas en el proyecto y deberán satisfacer las especificaciones valuadas por el Organismo rector (SECOFI), según la clase de tubería de que se trate.

## **MEDICION PAGO.-**

El suministro de tubería de cualquier tipo será medido para fines de pago por metro lineal, con aproximación de una decimal. Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de metros lineales de las diversas tuberías colocadas según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las tuberías suministradas por el Contratista que no llenen los requisitos señalados en las especificaciones que correspondan, según el tipo de tuberías suministradas.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

## **DESARROLLO Y AFORO.**

**5080 05B, 5015 04**

### **DEFINICION Y EJECUCIÓN.-**

Es la operación que se realiza para aforo y prueba de bombeo efectuado con la bomba, tipo turbina, accionada por motor de combustión interna, por un lapso de 24 hrs. La bomba que se emplee tendrá una columna de succión y descarga con diámetro adecuado y cuerpo de tazones diseñado para extraer el gasto máximo especificado para el equipo de nivel correspondiente. Equipo requerido y condiciones de operación. El contratista deberá iniciar estos trabajos únicamente mediante orden escrito de la dependencia en la que especificará el equipo de bombeo a utilizar. El contratista deberá contar en sitio del pozo, con el equipo de bombeo en condiciones de trabajo, en un plazo máximo de 15 (quince) días, a partir de la fecha en que haya sido expedida en la orden escrita del residente, en caso de incumplimiento, únicamente le serán estimados los trabajos de perforación exploratoria y de registro eléctrico por considerarse obra inconclusa, los trabajos de terminación del pozo se estimarán hasta que se haya realizado el desarrollo, aforo y prueba de bombeo correspondiente, salvo en el caso que estos no queden contemplados en el contrato. El contratista comunicará por escrito el residente de la dependencia, la fecha exacta en que iniciará los trabajos de instalación del equipo de bombeo, a fin de que sea supervisado desde su inicio. El equipo de bombeo deberá ser de tipo turbina para pozo profundo, accionado por motor de combustión interna, con columnas de bombeo, cabezal de engranes y tuberías de descarga, adecuadas para extraer el agua a diferentes profundidades además estará previsto de: una tubería de plástico o fierro suficientemente rígida, con diámetro mínimo de 25.4 mm (1") acoplada a la columna de bombeo, para introducir la sonda eléctrica cuya longitud será igual de la columna de bombeo, la tubería de descarga estará diseñada y construida para realizar mediciones del volumen de agua bombeada; para tal efecto, contará con piezómetro y orificios calibrados, sondas eléctricas graduadas en metros, con longitud mínima de 200 m c/u; flexómetro; cronómetro para mediciones hasta un décimo de segundo, tacómetro y planta de luz. Una vez instalado el equipo de bombeo y de cumplir con los requisitos anteriores, se someterá a pruebas de funcionamiento, durante un plazo máximo de 2 hrs, si las pruebas resultaran satisfactorias, se procederá a iniciar el desarrollo del pozo.

### *DESARROLLO*

De acuerdo con las características del pozo y de los acuíferos por explotar, el desarrollo se iniciará con gasto cercano al nulo y a medida que se vaya obteniendo agua limpia libre de sólidos en suspensión, se irá aumentando la magnitud del caudal bombeado para la cual se dará incrementos de 100 (cien) en

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

100 (cien) revoluciones por minuto de velocidad en la flecha del motor. En cada escalón de velocidad y caudal se permanecerá el tiempo necesario hasta que se obtenga agua limpia, de esta forma se procederá incrementando periódicamente los caudales bombeados en la medida que el propio pozo lo permita, hasta llegar a un gasto máximo igual al 50 (cincuenta) por ciento mayor que el caudal del proyecto fijado por la dependencia y el que será compatible con la capacidad de los acuíferos explotables y las características constructivas y funcionales del pozo. Durante la etapa de desarrollo deberá anotarse en las formas aprobadas por la dependencia las profundidades del nivel del agua en el pozo, las que se harán a intervalos de 30 minutos y en cada cambio de revoluciones de la bomba. Una vez alcanzado el gasto máximo de bombeo durante el desarrollo del pozo y estando bombeándose agua limpia completamente libre de sólidos en suspensión, se dejará de bombear y se esperará el tiempo necesario para que el nivel del lago se recupere hasta una profundidad equivalente al 30 % del abatimiento total observado durante la etapa de desarrollo o en su defecto hasta un máximo de 24 hrs., cumplidas cualquiera de estas dos condiciones la dependencia entregará al contratista el aforo y ordenará el inicio de esta prueba.

## *AFORO*

El programa de aforo consistirá en términos generales en la selección de cuatro caudales, uniformemente distribuidos en función de los gastos máximos y mínimos observados durante el desarrollo. A partir del momento que se de por iniciado el aforo se mantendrá el bombeo en un mismo escalón de caudal durante el lapso requerido para que el nivel dinámico se estabilice. Para considerar este nivel estabilizado, será necesario la observación de tres lecturas a intervalos iguales de 30 minutos, sin que se aprecien variaciones entre ellas; logrado esto se procederá a incrementar el caudal de extracción al siguiente escalón programado, ejecutando la misma operación (nivel dinámico estabilizado) hasta llegar al caudal máximo proyectado. En este momento se dará por terminado el aforo y en su caso se procederá, previa orden de la dependencia, a tomar lectura de recuperación durante un periodo de 4 hrs. Los resultados que se vayan obteniendo durante la prueba de aforo deberán consignarse en las formas aprobadas por la dependencia, anotando los datos correspondientes a intervalos de 30 minutos. Durante esta etapa por ningún motivo se suspenderá el bombeo, en caso de que esto último llegara a suceder el contratista deberá iniciar nuevamente la prueba y no se considerará compensación alguna por concepto del aforo incompleto. Para fines de análisis fisicoquímico, deberán tomarse varias muestras del agua bombeada durante el proceso de aforo.

## *BOMBEO*

Consiste en conocer las propiedades hidráulicas del acuífero en el entorno del pozo. Para efectuarla se utilizarán pozos cercanos que cumplan con el mayor

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

número posible de los requisitos siguientes: que estén previstos de un equipo de bombeo en condiciones apropiadas para sostener un caudal de extracción constante durante la prueba que pueda ser fácilmente sondeados, que dispongan de un medidor de volúmenes de extracción, o puedan ser aforados, para determinar el caudal de bombeo, que el agua bombeada no se infiltre en las proximidades del pozo. En cazo contrario, se estudiará la posibilidad de colocar una instalación provisional para alejar el agua del sitio de la prueba, que no hayan sido bombeados en las últimas 24 hrs., que se encuentren a una distancia no menor de 1 km. de pozos que se estén bombeando durante la prueba, a hayan estado bombeando hasta 24 hrs., antes de la iniciación de la misma; que se dispongan de los datos de: profundidad, diámetro entubado y corte litológico.

## *EJECUCION DE LA PRUEBA*

Antes de iniciar la prueba, se revisará el equipo a utilizar (cronómetros, sondas, cintas métricas, escuadra para aforo, etc.) Para verificar su correcto funcionamiento. Cuando se cuente con varias sondas se procurará, en lo posible, que todas las observaciones en un pozo se efectúen con la misma sonda. Se usarán pozos de observación o testigos que cumplan con las siguientes condiciones: que no estén equipados o que no hayan funcionado durante las últimas 24 hrs., que puedan ser fácilmente sondeados en cualquiera de los dos casos.

## *DURACION DE LA PRUEBA*

La prueba de bombeo consistirá de 2 etapas, una de bombeo y una de recuperación de acuerdo con la disponibilidad del equipo, la etapa de bombeo tendrá una duración entre 4 y 96 horas, cuando se tengan pozos de observación, y entre 4 y 24 horas, cuando no se tengan tendiendo a la duración máxima, siempre que sea posible. La etapa de recuperación tendrá en principio, la misma duración que la etapa de bombeo, pero podrá modificarse. La prueba, podrá tener una sola etapa (la de bombeo o la de recuperación) en caso de que no se pueda disponer del equipo de bombeo por un tiempo mayor o de que las condiciones existentes no sean favorables para ejecutar ambas etapas. Cuando la prueba consista solamente de la etapa de recuperación, deberá anotarse el caudal, así como la duración y la hora de suspensión del bombeo, inmediatamente antes de iniciar el bombeo, se medirá la profundidad al nivel estático en el pozo de bombeo y en el o los de observación: se anotará la hora de iniciación de la prueba y las lecturas iniciales con el nombre o número de los pozos que correspondan. Se iniciara el bombeo procurando mantener un caudal constante, y se procederá a medir la profundidad al nivel del agua en el pozo de bombeo y en el o los de observación con la secuela de tiempos que se indican a continuación:

LECTURA TIEMPO A PARTIR DE

---

ESPECIFICACIONES TECNICAS

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

	<u>LA INICIACION DE BOMBEO</u>
1	Inmediatamente antes de iniciar el bombeo
2	15 segundos
3	30 segundos
4	1 minuto
5	2 minutos
6	4 minutos
7	8 minutos
8	15 minutos
9	30 minutos
10	1 hora
11	2 horas
12	4 horas
13	8 horas
14	16 horas
15	24 horas
16	32 horas
17	40 horas
18	48 horas

A intervalos de tiempo seleccionados, se harán las observaciones o lecturas necesarias para cuantificar el caudal de bombeo.

Con las observaciones realizadas se dibujará en el sitio de prueba, la gráfica de variación del nivel dinámico en el tiempo, para el pozo de bombeo y para cada uno de los pozos de observación. En la graficación podrá utilizarse papel con trazado aritmético o semilogarítmico (los tiempos se llevarán en la escala logarítmica). Estas gráficas son útiles para juzgar el correcto desarrollo de la prueba, permiten detectar errores de medición, variaciones sensibles de caudal y otras anomalías causadas por factores externos, y constituyen un elemento de juicio para continuar o suspender una prueba. La duración de la etapa de bombeo, fijada inicialmente podrá modificarse con el criterio siguiente: si el caudal de bombeo varía apreciablemente en forma continua y controlable, se suspenderá la prueba. Cuando en la gráfica nivel dinámico-tiempo, del pozo bombeado (en trazado semilogarítmico o aritmético) se observe una estabilización del nivel dinámico por un tiempo mínimo de 4 horas, podrá suspenderse la etapa de bombeo antes de alcanzar la duración prefijada. Una vez concluida la etapa de bombeo, se iniciará la de recuperación en la que se efectuarán observaciones en los tiempos indicados a continuación:

LECTURA	<u>TIEMPO A PARTIR DE LA SUSPENSION DE BOMBEO</u>
1	inmediatamente antes de

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

	suspender del bombeo
2	15 segundos
3	30 segundos
4	1 minuto
5	2 minutos
6	4 minutos
7	8 minutos
8	15 minutos
9	30 minutos
10	1 hora
11	2 horas
12	4 horas
13	8 horas
14	16 horas
15	24 horas
16	32 horas
17	40 horas
18	48 horas

La etapa de recuperación podrá suspenderse antes de la duración prefijada, cuando se observe una estabilización del nivel dinámico por un tiempo de 2 horas.

Los tiempos indicados tanto al iniciar el bombeo como la recuperación, son una guía de la frecuencia con la que se deben realizar las observaciones. Si por cualquier causa, no puede detectarse el nivel dinámico en el tiempo señalado, se hará la medición y se indicará el tiempo real que corresponde.

## *INFORMACION COMPLEMENTARIA*

Con objeto de tener bases suficientes para una correcta interpretación de la prueba de bombeo, se recopilará la información complementaria siguiente: un croquis esquemático de la zona comprendida en un radio de 1 km. alrededor del pozo de bombeo, en el que se indique la ubicación aproximada de ríos, drenes, lagunas, manantiales, pozos, etc. así como el desnivel topográfico aproximado de cada uno de ellos con relación al pozo en que se realiza la prueba; características constructivas: profundidad, ubicación de cedazos, tramos cementados y engravados, cortes litológicos y registros eléctricos del pozo de prueba y de o los de observación; caudal de extracción y hora de inicio del bombeo, de los pozos próximos (a distancias menores de un km. del pozo de prueba) que estén operando o inicien su operación en el transcurso de la prueba.

**MEDICION Y PAGO.-** Este concepto incluye los trabajos que tenga que realizar el contratista por el empleo, de transporte, instalación y desinstalación del equipo

## CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

utilizado, su operación hasta por un lapso de 24 hrs. ó 96 hrs., de bombeo según el caso: el tiempo que permanezca inactivo entre la terminación del desarrollo y el inicio del aforo de acuerdo con las ordenes de la dependencia y el empleo, transporte, instalación y desinstalación de 20 mts. Máximo de tubería adicional que en cada caso indique el residente de la dependencia, para alejar la descarga de la bomba. El precio unitario de este concepto se hará por lote, independientemente del tiempo total efectivo de bombeo, siempre y cuando este no sea superior a 24 hrs. El precio unitario para este concepto será el que se contemple en el contrato de obra correspondiente y su aplicación se hará de acuerdo con las dimensiones de la columna de bombeo y potencia del motor utilizado, contenido en el cuadro siguiente:

BOMBA 203 mm (8") diámetro	COLUMNA hasta 100.65 m (33 tramos) desde 103.70 y 152.50 m (34 a 50 tramos)	MOTOR 180 h. p. Nominales min.
----------------------------------	--	--------------------------------------

El precio unitario incluye todos los cargos por costos directos e indirectos, así como la utilidad del contratista.

### **ANALISIS FISICO-QUIMICO Y BACTERIOLOGICO DEL AGUA.**

**5071 01**

#### **DEFINICION Y EJECUCION.**

En la perforación de pozos para suministro de agua potable se deberá realizar un análisis Físico-Químico Bacteriológico del agua con objeto de poder determinar sus características particulares de las cuales dependerá si es apta para consumo humano o no. Para esto el Contratista deberá realizar estos estudios de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Supervisor.

Dentro de los precios unitarios deberá considerar lo siguiente:

- 1.- Las actividades necesarias para la obtención, acarreo y estudios de las muestras de agua.
- 2.- Entregar los resultados, los cuales serán de un Laboratorio reconocido y con papel membretado del Laboratorio.

#### **A).- ANALISIS FISICO-QUIMICO.**



# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

Se tomarán muestras de recipientes de doble tapa, de 3 a 5 litros de capacidad, previamente lavados enjuagados con agua de la misma fuente por muestra, el volumen mínimo requerido para el análisis es de 2 litros, el recipiente debe guardarse lleno y herméticamente cerrado.

En el momento de obtener la muestra se debe medir: la Temperatura, Conductividad eléctrica, Oxígeno libre, Unidades de PTT y contenido de Acido Sulfhídrico. En una etiqueta adherida al recipiente se asentará:

- Tipo de fuente
- Nombre de la fuente
- Ubicación de la fuente
- Localidad
- Municipio
- Estado
- Fecha y hora de la toma de la muestra.

El análisis Físico-Químico incluirá las siguientes determinaciones:

## *1.- ANALISIS FISICO*

- Olor
- Turbiedad
- Color real
- Color aparente
- Sabor

## *2.- ANALISIS QUIMICO*

- |   |                |
|---|----------------|
| · Unidades de PH (Acidez o Alcalinidad) | · Hidróxidos   |
| · Sólidos totales                       | · Cloruros     |
| · Dureza total                          | · Sulfatos     |
| · Dureza calcio                         | · Carbonatos   |
| · Sodio                                 | · Bicarbonatos |
| · Potasio                               | · Nitratos     |
| · Calcio                                | · Fluoruros    |
| · Manganeso                             |                |

## ***B).- ANALISIS BACTERIOLOGICOS***

Para el muestreo se requiere un frasco de 125 ml. de capacidad, de boca ancha, de vidrio o de plástico resistente al calor y bacteriológicamente inerte. Se le añadirá 0.1 ml. de solución de Sulfato de Sodio al 10 %, con el fin de contrarrestar

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

la acción del cloro que pueda mantener al agua y realizar el análisis antes de 6 horas o si esto no es posible, mantener la muestra en refrigeración.

## **MEDICION Y PAGO**

El análisis Físico-Químico Bacteriológico será medido para fines de pago como muestra.

**SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE BOMBEO TIPO SUMERGIBLE TRIFASICO 220 VOLTS, PARA UN GASTO DE 2.73 LPS Y CDT= 67.76 MTS; INCLUYE: 36.00 M DE COLUMNA DE 2", CODO DE FOFO DE 2" X 90º Y 40.00 MTS. DE CABLE SUMERGIBLE**

**1008 05ER**

## **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.**

Por este concepto el precio unitario correspondiente, el contratista suministrará e instalará en el sitio de la obra, las piezas de las bombas verticales tipo sumergible, que la Comisión ordene que se realice, las cuales deberán ser marca de acuerdo al dictamen técnico de las condiciones de trabajo requeridas según los resultados del aforo y/o datos de proyecto, el Contratista deberá proporcionar las curvas de operación de los equipos que pretenda suministrar para que el Ingeniero gire la autorización por escrito donde se especificará las características técnicas de la(s) bomba(s) que será(n) suministrada(s), y localización del sitio de su instalación.

Por lo que se refiere al suministro de piezas misceláneas para bomba turbina tipo sumergible el Contratista debe incluir en su precio unitario el costo de todas aquellas piezas pequeñas características de un bombeo turbina tipo sumergible, como anillos, candados, opresores, manguitos, retenes, collarines, etc. que se requieran para dejar funcionando la bomba sin problemas de desajustes, vibraciones o cualquier otra falla atribuible al uso de piezas ya desgastadas o no instaladas.

Se deberá suministrar e instalar las piezas que se requieran para realizar un anclaje recomendado para un funcionamiento adecuado de la(s) bomba(s), así como el suministro de la tubería de columna de descarga la cual deberá ser bridada e incluir un codo bridado en su parte superior, tornillería de acero inoxidable y todas las piezas que se requieran para ponerla en funcionamiento. Así mismo se deberá suministrar el cable submarino.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

## **ALCANCE, MEDICIÓN Y PAGO.**

El alcance que se incluye para el suministro e instalación de piezas de bombas turbina tipo sumergibles que se requieran, puestos en el lugar de su utilización.

La mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación de estos conceptos de trabajo.

Todos los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios, combustibles, maniobras, operación y las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Ingeniero.

La restitución parcial o total con cargo al Contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Ingeniero.

La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes y desperdicios al lugar que el Ingeniero apruebe o indique.

Las cantidades de obra que se ejecuten con cargo a este concepto, se medirán por pieza que se haya suministrado e instalado en el sitio de su utilización.

El producto del precio unitario estipulado en el contrato y/o anexos por la cantidad de piezas, dará el importe de la compensación total al Contratista y que incluye todos los cargos directos, indirectos y utilidades que se indiquen.

## **SUMINISTRO DE VALVULAS**

**8024 01, 8022 01,8018 A1**

### **DEFINICION EJECUCION.-**

Se entenderá por suministro de válvulas el que haga el Contratista de las unidades que se requieran para la construcción de los sistemas de agua potable, según lo señale el proyecto.

Se evitara que cuando se ponga en operación el sistema queden las válvulas parcialmente abiertas y en condiciones expuestas al golpe de ariete, ya que

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

esto ocasiona desperfectos o desajustes en las mismas, deficiencias en el sistema o ruptura de las tuberías.

La prueba hidrostática de las válvulas se llevar a cabo conjuntamente con las piezas especiales y tuberías. Las válvulas de seccionamiento y de no retorno (CHECK) deberán resistir una presión hidrostática de trabajo de acuerdo al proyecto.

En lo que se refiere a válvulas eliminadoras o aliviadoras de aire y reductoras de presión, sus mecanismos deben resistir las pruebas nominales ya descritas sin que para ello sufran alteraciones en el funcionamiento conforme al que fueron diseñadas dentro del sistema. Para cada caso específico las válvulas deben complementar los requisitos de construcción, materiales, condiciones de operación y pruebas establecidas en la normatividad respectiva de organismos oficiales.

## **MEDICION PAGO.-**

El suministro de válvulas se medirá por unidad completa; al efecto se determinar directamente en la obra el número que hubiere proporcionado el Contratista con el fin de que el pago se verifique de acuerdo con el tipo y diámetro respectivo, seleccionado conforme al catalogo de precios correspondiente.

Las válvulas que suministre el Contratista a la Institución, deberán llenar entre otros los siguientes requisitos:

- a) La fundición que se utilice para la fabricación de las válvulas, ser de fierro fundido gris al horno eléctrico, que produzca un material resistente de grano fino y uniforme, sano, limpio, sin arena ni impurezas, fácilmente maquinable y que llene los siguientes requisitos de la A.S.T.M., especificación A-126-42; salvo indicación específica que señale adiciones o modificaciones.
- b) El acero usado para la fabricación de tornillos y tuercas cubiertas o cualquier otra parte de la válvula, deberá satisfacer la Especificación A-107, de la A.S.T.M. a menos que por condiciones específicas se estipulen modificaciones.
- c) El acero al carbono usado para cubiertas y piezas fundidas o cualquier otra parte de la válvula, deberá ajustarse a la Especificación A-126-53T, grado MCB de la A.S.T.M., salvo indicación específica.

Las partes integrantes de las válvulas serán capaces de resistir una presión mínima de prueba de 20 Kg./cm<sup>2</sup> (300 lb./pulg<sup>2</sup>), sin que sufran deformaciones

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

permanentes ni desajustes en cualquiera de sus partes; a reserva que el proyecto señale especificación diferente.

## **INSTALACION DE VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES.**

**2160 03, 2170 01**

### **DEFINICION Y EJECUCION.-**

Se entenderá por instalación de válvulas y piezas especiales, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Contratista para colocar según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las válvulas y piezas especiales que formen parte de redes de distribución de agua potable.

La Institución proporcionará al Contratista las válvulas y piezas especiales que se requieran, salvo que a la celebración del contrato se pacte en otro sentido, en cuyo caso dicho suministro deberá de ser hecho por el Contratista. La entrega de dichos materiales al Contratista su manejo y utilización que éste debe hacer de los mismos será su responsabilidad.

Las juntas, válvulas, cajas de agua, campanas para operación de válvulas y demás piezas especiales serán manejadas cuidadosamente por el Contratista a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el Ingeniero inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su manufactura. Las piezas defectuosas se retirarán de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas por la Institución o por el Contratista, según quien la haya suministrado originalmente. Antes de su instalación las piezas especiales deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las juntas. Previamente al tendido de un tramo de tubería se instalarán los cruceros de dicho tramo, colocándose tapas ciegas provisionales en los extremos de esos cruceros que no se conecten de inmediato.

Si se trata de piezas especiales con brida, se instalarán en esta una extremidad a la que se conectará una junta o una campana de tubo, según se trate respectivamente del extremo liso de una tubería o de la campana de una tubería de macho y campana. Los cruceros se colocarán en posición horizontal, con los vástagos de las válvulas perfectamente verticales, y estarán formados por las cruces, codos, válvulas y demás piezas especiales que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero.

Las válvulas que se encuentren localizadas en tubería al descubierto deberán anclarse con concreto si son mayores de 12 (doce) pulgadas de diámetro. Previamente a su instalación y a la prueba que se sujetarán junto con las tuberías ya instaladas, todas las piezas especiales de fierro fundido que no tengan piezas

## CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

móviles se sujetarán a pruebas hidrostáticas individuales con una presión de 10 Kg. /cm<sup>2</sup>.

Las válvulas y piezas especiales que tengan piezas móviles, se sujetarán a pruebas de presión hidrostática individuales del doble de la presión de trabajo de la tubería a que se conectarán, la cual en todo caso no deberá ser menor de 10 (diez) Kg. /cm<sup>2</sup>.

Durante la instalación de válvulas o piezas especiales dotadas de bridas, se comprobará que el empaque de plomo que obrará como sello en las uniones de las bridas, sea del diámetro adecuado a las bridas, sin que sobresalga invadiendo el espacio del diámetro interior de las piezas. La unión de las bridas de piezas especiales deberá de efectuarse cuidadosamente apretando los tornillos y tuercas en forma de aplicar una presión uniforme que impida fugas de agua. Si durante la prueba de presión hidrostática a que serán sometidas las piezas especiales conjuntamente con la tubería a que se encuentren conectadas, se observaran fugas, deberá de desarmarse la junta para volverla a unir de nuevo, empleando un sello de plomo de repuesto que no se encuentre previamente deformado por haber sido utilizado con anterioridad.

### **MEDICION PAGO.-**

La colocación de válvulas se medirá en piezas y al efecto se medirá directamente en la obra, el número de válvulas de cada diámetro completas instaladas por el Contratista, según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. La colocación de piezas especiales se medirá en kilogramos con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en la obra, previamente a su colocación, el peso de cada una de las piezas que deberá instalar el Contratista según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

### **SUMINISTRO E INSTALACION DE MANOMETRO.**

**8022 07M**

### **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.**

Por el precio estipulado para este concepto, el Contratista proporcionará los materiales, equipo, herramienta, personal y la mano de obra necesaria para llevar a cabo el suministro y transporte de manómetro tipo bourdon ó similar con escala de 0 a 7 Kg./cm<sup>2</sup> y/o de 0 a 14 Kg/cm<sup>2</sup>, incluyendo válvula de paso de ½" de diam., dos niples de fierro galvanizado de ½" de diámetro y longitud de 10 cm.

### **MEDICIÓN Y PAGO.**

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

El alcance que se incluye en este concepto para el suministro y transporte de manómetro tipo Bourdon con escala de 0 A 7 Kg/cm<sup>2</sup> y/o de 0 a 14 Kg/cm<sup>2</sup>, son los que a continuación se detallan:

Los materiales requeridos y que se han especificado, puestos en el lugar de su utilización.

Todos los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios, maniobras, operación y las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Ingeniero.

La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes y desperdicios al lugar que el Ingeniero apruebe o indique.

Las cantidades de obra que se ejecuten con cargo a este concepto, se medirán por pieza que se haya suministrado e instalado en el sitio de su utilización.

El producto del precio unitario estipulado en el contrato y/o anexos por la cantidad de piezas, dará el importe de la compensación total al Contratista y que incluye todos los cargos directos, indirectos y utilidades que se indiquen.

## **SUMINISTRO DE PIEZAS ESPECIALES DE FIERRO FUNDIDO CON BRIDAS, EXTREMIDADES, TORNILLOS, EMPAQUES DE PLOMO, JUNTAS GIBALT, JUNTAS UNIVERSALES, JUNTAS MECANICAS.**

**8007 01, 8013 N01, 8013 01, 8012 01, 2130 01**

### **DEFINICION Y EJECUCION.-**

Se entenderá por suministro de piezas especiales el que haga el Contratista de las unidades que se requieran para la construcción de red de abastecimiento de agua potable, según lo señale el proyecto.

La prueba hidrostática de las piezas especiales se llevar a cabo conjuntamente con las válvulas y tuberías.

El cuerpo de las piezas especiales y sus bridas, serán fabricadas para resistir una presión de trabajo de 14.1 Kg./cm<sup>2</sup>. (200lb/pulg<sup>2</sup>).

Los empaques de plomo para las bridas de válvulas y piezas especiales de hierro fundido, estarán fabricados con plomo altamente refinado que contenga



# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

como mínimo un 99.94 % de plomo, de acuerdo con lo consignado en la Norma DGN-21-61 de la SIC.

## **MEDICION PAGO.-**

El suministro de piezas especiales y extremidades se medirán en kilogramos con aproximación a la unidad y por pieza según sea el concepto; al efecto se determinará directamente en la obra el peso de cada una de las piezas con limitación máxima al indicado en las especificaciones de fabricación. No se considerará el peso correspondiente a tornillos y empaques en las mismas, ya que éstos se pagarán por separado a los precios estipulados en el catálogo.

El Contratista y el Ingeniero deberán seleccionar el número de piezas especiales que traigan consigo sus respectivos empaques y tornillos de fábrica, ya que en este caso no se considerarán estos para fines de pago.

Por lo que respecta a las demás piezas, se medirán y pagarán por unidad conforme a los precios del catálogo correspondiente.

a) Todas las piezas especiales se fabricarán con fierro fundido gris de grano fino o uniforme en lingotes, que llenen los requisitos de la A.S.T.M., Especificación A-126-42 Clase B.

b) La fundición para la fabricación de estas piezas deberá ser sana, limpia, sin arena o impurezas, fácilmente maquinable.

c) Las piezas especiales terminadas tendrán las mismas características que la fundición y estarán terminadas en forma tal que tengan una apariencia lisa, sin rugosidades, huecos o grietas.

Por ningún motivo se permitirán grietas o burbujas, rugosidades, etc., ni el relleno de las mismas con soldadura o cualquier otro material.

Las bridas deberán ser del mismo material de las piezas especiales para unirse entre sí, por medio de empaques adecuados y tornillos.

Las piezas que no se ajusten a las Especificaciones generales valuadas en normas oficiales, o que resulten defectuosas al efectuar las pruebas, serán sustituidas y reinstaladas nuevamente por el Contratista sin compensación adicional.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

## **LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO**

**1005 01**

### **DEFINICION Y EJECUCION.**

Se entenderá por limpieza y trazo a las actividades involucradas con la limpieza del terreno de maleza, basura, piedras sueltas etc., y su retiro a sitios donde no entorpezca la ejecución de los trabajos; asimismo en el alcance de este concepto está implícito el trazo y la nivelación instalando bancos de nivel y el estacado necesario en el rea por construir. En ningún caso la Institución hará más de un pago por limpia, trazo y nivelación ejecutados en la misma superficie. Cuando se ejecuten conjuntamente con la excavación de la obra y/o el desmonte algunas actividades de desyerbe y limpia, la Institución no considerará pago alguno.

### **MEDICION Y PAGO.**

Para fines de pago se medirá el área de trabajo de la superficie objeto de limpia, trazo y nivelación, medida esta en su proyección horizontal, y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a la unidad.

### **ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO COMO LOSAS DE CIMENTACIÓN, COLUMNAS, CADENAS, MUROS, ZAPATAS, DADOS, MÉNSULAS, CASTILLOS, TRABES, BASES, ESCALERAS, GUARNICIONES Y BANQUETAS.**

**4110 OBA, 4110 09L**

### **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN**

De todos los conceptos de obras estructurales enumerados, se deben considerar como parte integral las especificaciones particulares de cada uno de ellos. Las cuales se complementarán con las de: fabricación y colocación de concreto 4030.01 al 05, cimbras de madera 4080.01 al 05, 06 y 07, suministro y colocación de acero de refuerzo 4090.01, 02 y 03. Ejecutándolas conforme a las líneas de proyecto o indicaciones escritas del Ingeniero mismos que deberá realizar el Contratista.

En el análisis de los costos el Contratista deberá considerar todos los cargos por suministro de materiales, equipo y mano de obra que se requiere para la ejecución de estos conceptos, así mismo considerar las actividades de cimbra y descimbra.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

## **MEDICIÓN Y PAGO**

Todos los trabajos en estructuras de concreto reforzado se medirán en obra por metro cúbico, metro cuadrado, o metro lineal, según se indique en el proyecto, con aproximaciones a un décimo de acuerdo a la unidad particular de cada uno de ellos. El precio unitario deberá estar integrado por todos los precios unitarios básicos que integren cada uno de los conceptos estipulados. Así mismo deben incluir todos los suministros en obra de los materiales, mermas, ganchos, traslapes, desperdicios, mano de obra y equipo requerido.

## **FABRICACION Y COLOCACION DE CONCRETO**

### **4030 01**

#### **DEFINICION Y EJECUCION.-**

Se entenderá por concreto el producto endurecido resultante de la combinación y mezcla de cemento Pórtland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, pudiendo o no tener aditivos para su mejoramiento. la construcción de estructuras y el revestimiento de canales con concreto, deberá hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones que señale el proyecto y/o ordene el Ingeniero. Las dimensiones de las estructuras que señale el proyecto quedarán sujetas a las modificaciones que ordene el Ingeniero cuando así lo crea conveniente.

El concreto empleado en la construcción, en general, deberá tener una resistencia a la compresión por lo menos igual al valor indicado para cada una de las partes de la obra, conforme a los planos y estipulaciones del proyecto. El Contratista deberá proporcionar las facilidades necesarias para la obtención y el manejo de muestras representativas para pruebas de concreto en las plantas mezcladoras. La localización de las juntas de construcción deberá ser aprobada por el Ingeniero. Se entenderá por cemento Pórtland el material proveniente de la pulverización del producto obtenido (clinker) por fusión incipiente de materiales arcillosos y calizas que contengan los óxidos de calcio, silicio, aluminio y fierro, en cantidades convenientemente calculadas y sin mas adición posterior que yeso sin calcinar y agua, así como otros materiales que no excedan del 1% del peso total y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento. Dentro de los materiales que de acuerdo con la definición deben considerarse como nocivos, quedan incluidas todas aquellas substancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento. Los diferentes tipos de cemento Pórtland se usarán como sigue:

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

Tipo I.-Será de uso general cuando no se requiera que el cemento tenga las propiedades especiales señaladas para los tipos II, III, IV V.

Tipo II.- Se usará en construcciones de concreto expuestas a la acción moderada de sulfatos o cuando se requiera un calor de hidratación moderado.

Tipo III.-Se usará cuando se requiera una alta resistencia rápida.

Tipo IV.- Se usará cuando se requiera una alta resistencia a la acción de sulfatos. El cemento Pórtland de cada uno de los 5 (cinco) puntos antes señalados deberá cumplir con las especificaciones físicas y químicas de acuerdo a Normas oficiales. Se entenderá por cemento Pórtland Puzolánico el material que se obtiene por la molienda simultánea de Clinker Pórtland, puzolanas naturales o artificiales y yeso. En dicha molienda es permitida la adición de otros materiales que no excedan del 1 % y que no sean nocivos para el comportamiento posterior del cemento. Dentro de los materiales que de acuerdo con la definición deben considerarse como nocivos, quedan incluidas todas aquellas substancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento.

Se entiende por puzolanas aquellos materiales compuestos principalmente por óxidos de silicio o por sales cálcicas de los ácidos silicios que en presencia del agua y a la temperatura ambiente sean capaces de reaccionar con el hidróxido de calcio para formar compuestos cementantes. La arena que se emplea para la fabricación de mortero y concreto, y que en su caso debe proporcionar el Contratista, deberá consistir en fragmentos de roca duros de un diámetro no mayor de 5 (cinco) mm. densos y durables y libres de cantidades objetables de polvo, tierra, partículas de tamaño mayor, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras substancias perjudiciales y deberán satisfacer los requisitos siguientes:

a). Las partículas no deberán tener formas alajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas. El contenido del material orgánico deberá ser tal, que en la prueba de color (A.S.T.M., designación C-40), se obtenga un color más claro que el estándar, para que sea satisfactorio. El contenido de polvo (partículas menores de 74 (setenta y cuatro) micras; cedazo número 200 (A.S.T.M., designación C-117) no deberá exceder del 3 (tres) por ciento en peso.

b).- El contenido de partículas suaves, tepetates, pizarras, etc. sumado con el contenido de arcillas y limo no deberá exceder del 6 (seis) por ciento en peso.

c).- Cuando la arena se obtenga de bancos naturales de este material, se procurar que su granulometría est, comprendida entre los límites máximos y mínimos, especificación A.S.T.M.E.11.3a. Cuando se presenten serias dificultades para conservar la graduación de la arena dentro de los límites citados, el Ingeniero podrá autorizar algunas ligeras variaciones al respecto.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

Salvo en los casos en que el Ingeniero otorgue autorización expresa por escrito, la arena se deberá lavar siempre. La arena entregada a la planta mezcladora deberá tener un contenido de humedad uniforme y estable, no mayor de 6 (seis) por ciento.

El agregado grueso que se utilice para la fabricación de concreto y que en su caso deba proporcionar el Contratista, consistir en fragmentos de roca duros, de un di metro mayor de 5.0 mm. densos y durables, libres de cantidades objetables de polvo, tierra, pizarras, álcalis, materia orgánica, tierra vegetal, mica y otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

a).- Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.

b).- La densidad absoluta no deberá ser menor de 2.4.

c).- El contenido de polvo (partículas menores de 74 (setenta y cuatro) micras: cedazo número 200 (doscientos) (A.S.T.M., designación C-117), no deberá exceder del 1 (uno) por ciento en peso.

d).- El contenido de partículas suaves determinado por la prueba respectiva "M, todo Standard de U.S. Bureau of Reclamation" (designación 18), no deberá exceder del 5 (cinco) por ciento, en peso.

e).- No deberá contener materia orgánica, sales o cualquier otra sustancia extraña en proporción perjudicial para el concreto. Cuando se empleen tolvas para el almacenamiento y el proporcionamiento de los agregados para el concreto, estas deberán ser construidas de manera que se limpien por si mismas y se descarguen hasta estar prácticamente vacías por lo menos cada 48 (cuarenta y ocho) horas. La carga de las tolvas deberá hacerse en tal forma que el material se coloque directamente sobre las descargas, centrado con respecto a las tolvas. El equipo para el transporte de los materiales ya dosificados hasta la mezcladora, deberá estar construido y ser mantenido y operado de manera que no haya pérdidas de materiales durante el transporte ni se entremezclen distintas cargas. Los ingredientes del concreto se mezclarán perfectamente en mezcladoras de tamaño y tipo aprobado, y diseñadas para asegurar positivamente la distribución uniforme de todos los materiales componentes al final del periodo de mezclado. El tiempo se medirá después de que están en la mezcladora todos los materiales, con excepción de la cantidad total de agua. los tiempos mínimos de mezclado han sido especificados basándose en un control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora y de la introducción de los materiales, quedando a juicio del Ingeniero el aumentar el tiempo de mezclado cuando lo juzgue conveniente.

## CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

El concreto deberá ser uniforme en composición y consistencia de carga en carga, excepto cuando se requieran cambios de composición o consistencia. El agua se introducirá en la mezcladora, antes, durante y después de la carga de la mezcladora. No se permitirá el sobremezclado excesivo que requiera la adición de agua para preservar la consistencia requerida del concreto. Cualquier mezcladora que en cualquier tiempo no de resultados satisfactorios deberá repararse o reemplazarse y efectivamente o deberá ser sustituida. La cantidad de agua que entre en la mezcladora para formar el concreto, será justamente la suficiente para que con el tiempo normal de mezclado produzca un concreto que a juicio del Ingeniero pueda trabajar convenientemente en su lugar sin que haya segregación y que con los métodos de acomodamiento estipulados por el Ingeniero produzcan la densidad, impermeabilidad y superficies lisas deseadas. No se permitirá el mezclado por mayor tiempo del normal para conservar la consistencia requerida del concreto.

La cantidad de agua deberá cambiarse de acuerdo con las variaciones de humedad contenida en los agregados, a manera de producir un concreto de la consistencia uniforme requerida. No se vaciará concreto para revestimientos, cimentación de estructuras, dentellones, etc., hasta que toda el agua que se encuentre en la superficie que vaya a ser cubierta con concreto haya sido desalojada. No se vaciará concreto en agua sino con la aprobación escrita del Ingeniero, y el método de depósito del concreto estará sujeto a su aprobación. No se permitirá vaciar concreto en una agua corriente y ningún colado deberá estar expuesto a una corriente de agua sin que haya alcanzado su fraguado inicial.

El concreto que se haya endurecido al grado de no poder colocarse, será desechado. El concreto se vaciará siempre en su posición final y no se dejará que se escurra, permitiendo o causando segregación. No se permitirá la separación excesiva del agregado grueso a causa de dejarlo caer desde grande altura o muy desviado de la vertical o porque choque contra las formas o contra las varillas de refuerzo; donde tal separación pudiera ocurrir se colocarán canaletas y deflectores adecuados para confinar y controlar la caída del concreto excepto donde se interpongan juntas, todo el concreto en formas se colocará en capas continuas aproximadamente horizontales cuyo espesor generalmente no excederá de 50 (cincuenta) centímetros. La cantidad del concreto depositado en cada sitio estará sujeta a la aprobación del Ingeniero.

Las juntas de construcción serán aproximadamente horizontales a no ser que se muestren de otro modo en los planos o que lo ordene el Ingeniero, y se les dará la forma prescrita usando moldes donde sea necesario o se asegurará una unión adecuada con la colada subsecuente, retirando la "nata superficial" a base de una operación de "picado satisfactoria".

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

Todas las intersecciones de las juntas de construcción con superficies de concreto quedarán a la vista, se harán rectas y a nivel o a plomo según el caso. Cada capa de concreto se consolidará mediante vibrado hasta la densidad máxima practicable, de manera que quede libre de bolsas de agregado grueso y se acomode perfectamente contra todas las superficies de los moldes y materiales ahogados. Al compactar cada capa de concreto, el vibrador se pondrá en posición vertical y se dejará que la cabeza vibradora penetre en la parte superior de la capa subyacente para vibrarla de nuevo.

La temperatura del concreto al colar no deberá ser mayor de 27 (veintisiete) grados centígrados y no deberá ser menor de 4 (cuatro) grados centígrados. En los colados de concreto durante los meses de verano, se emplearán medios efectivos tales como regado del agregado, enfriado de agua de mezclado, colados de noche y otros medios aprobados para mantener la temperatura máxima especificada. En caso de tener temperaturas menores de 4 (cuatro) grados centígrados no se harán colados de concreto.

El concreto se compactará por medio de vibradores eléctricos o neumáticos del tipo de inmersión. Los vibradores de concreto que tengan cabezas vibradoras de 10 (diez) centímetros o más de diámetro, se operarán a frecuencias por lo menos de 6000 (seis mil) vibraciones por minuto cuando sean metidos en el concreto.

Los vibradores de concreto que tengan cabezas vibradoras de menos de 10 (diez) centímetros de diámetro se operarán cuando menos a 7000 (siete mil) vibraciones por minuto cuando estén metidos en el concreto. Las nuevas capas de concreto no se colocarán sino hasta que las capas coladas previamente hayan sido debidamente vibradas. Se tendrá cuidado en evitar que la cabeza vibradora haga contacto con las superficies de las formas de madera.

Todo el concreto se "curar" con membrana o con agua. Las superficies superiores de muros serán humedecidas con yute mojado u otros medios efectivos tan pronto como el concreto se haya endurecido lo suficiente para evitar que sea dañado por el agua y las superficies se mantendrán húmedas hasta que se aplique la composición para sellar. Las superficies moldeadas se mantendrán húmedas antes de remover las formas y durante la remoción.

El concreto curado con agua se mantendrá mojado por lo menos por 21 (veintiún) días inmediatamente después del colado del concreto o hasta que sea cubierto con concreto fresco, por medio de material saturado de agua o por un sistema de tuberías perforadas, regaderas mecánicas o mangueras porosas, o por cualquier otro método aprobado por el Ingeniero, que conserven las superficies que se van a curar continuamente (no periódicamente) mojadas. El agua usada por el curado llenará los requisitos del agua usada en la mezcla del concreto.



# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

El curado con membrana se hará con la aplicación de una composición para sellar con pigmento blanco que forme una membrana que retenga el agua en las superficies de concreto.

Para usar la composición para sellar, se agitar previamente a fin de que el pigmento se distribuya uniformemente en el vehículo. Se revolver por medio de un agitador mecánico efectivo operado por motor, por agitación por aire comprimido introducido en el fondo del tambor, por medio de un tramo de tubo o por otros medios efectivos. Las líneas de aire comprimido estar n provistas de trampas efectivas para evitar que el aceite o la humedad entren en la composición.

## **MEDICION Y PAGO.-**

El concreto se medir en metros cúbicos con aproximación de una decimal; y de acuerdo con la resistencia de proyecto; para lo cual se determinar directamente en la estructura el número de metros cúbicos colocados según el proyecto y/u órdenes del Ingeniero.

No se medir n para fines de pago los volúmenes de concreto colocados fuera de las secciones de proyecto y/u órdenes del Ingeniero, ni el concreto colocado para ocupar sobreexcavaciones imputables al contratista.

De manera enunciativa se señalan a continuación las principales actividades que se contemplan en estos conceptos:

A).- El suministro del cemento en la cantidad que se requiera incluyendo mermas y desperdicios para dar la resistencia requerida.

B).- La adquisición y/u obtención de la arena y la grava en las cantidades necesarias con mermas y desperdicios, incluyendo carga, acarreos de 10 (diez) kilómetros y descarga.

C).- El suministro de agua con mermas y desperdicios.

D).- El curado con membrana y/o agua y/o curacreto.

E).- La mano de obra y el equipo necesarios. Se ratifica que la Institución al utilizar estos conceptos esté pagando unidades de obra terminada y con la resistencia especificada; por lo que el contratista tomar las consideraciones y procedimientos constructivos de su estricta responsabilidad para proporcionar las resistencias de proyecto.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

**CERCA DE MALLA DE ALAMBRE No. 10.5 DE 51 X 51 MM DE 2.00 MTS DE ALTURA MAS 3 HILOS DE ALAMBRE DE PÚAS CON POSTE DE 2" CED-STD A.C. 2.50 MTS Y POSTE ESQUINERO Y DE REFUERZO CED-STD DE 3" BARRA SUPERIOR DE 42 MM INCLUYE PUERTA PEATONAL.**

**7001 03**

## **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.**

Por el precio estipulado para este concepto el contratista proporcionara los materiales, el equipo, maquinaria, herramienta, personal y mano de obra necesaria para llevar a cabo la construcción de cerca de malla de alambre no. 10.5 de 51 x 51 mm de 2.00 mts de altura mas 3 hilos de alambre de púas con poste de 2" CED-STD A.C. 2.50 mts y poste esquinero y de refuerzo CED-STD de 3" barra superior de 42 mm incluye puerta vehicular y peatonal en base al proyecto.

## **MEDICION Y PAGO.**

Se considera como construcción de cerca de malla de alambre no. 10.5 de 51 x 51 mm de 2.00 mts de altura mas 3 hilos de alambre de púas con poste de 2" CED-STD A.C. 2.50 mts y poste esquinero y de refuerzo CED-STD de 3" barra superior de 42 mm incluye puerta peatonal, a los materiales y la mano de obra necesaria para llevar a cabo su total y correcta terminación, todos los cargos derivados del uso del equipo, herramienta, accesorios, maniobras y obras de protección para su correcta ejecución.

Las cantidades de obra que se ejecuten con cargo a este concepto, se medirán por metro lineal que se haya efectuado en el sitio que indique el ingeniero supervisor.

El producto del precio unitario estipulado en el contrato y/o anexos por la cantidad de metros lineales, dará el importe de la compensación total al contratista y que incluye todos los cargos directos, indirectos y utilidades que se indiquen.

## **EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y SONDEO DE TUBERIAS**

**1100 02, 1010 025**

Para la clasificación de las excavaciones por cuanto a la dureza del material se entenderá por "material común", la tierra, arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

zapapico, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., Que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de metro cúbico y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca fija.

Se entenderá por “roca fija” la que se encuentra en mantos con dureza y con textura que no pueda ser aflojada o resquebrajada económicamente con el solo uso del zapapico y que solo pueda removerse con el uso previo de explosivos, cuñas o dispositivos mecánicos de otra índole. También se consideraran dentro de esta clasificación aquellas fracciones de roca, piedra suelta, o peñascos que cubiquen aisladamente mas de 0.75 de metro cúbico.

Cuando el material común se encuentra entremezclado con la roca fija en una proporción igual o menor al 25 % del volumen de esta, y en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como roca fija.

Para clasificar material se tomara en cuenta la dificultad que haya presentado para su extracción. En caso de que el volumen por clasificar este compuesto por volúmenes parciales de material común y roca fija, se determinara en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

Para efectos de pago de estos conceptos, se harán de acuerdo a la zona en que se desarrolle la excavación con base en lo siguiente:

**ZONA A.-** Zonas despobladas o pobladas sin instalaciones (tomas domiciliarias, ductos eléctricos, telefónicos o hidráulicos).

**ZONA B.-** Zonas pobladas con instalaciones (tomas domiciliarias ductos eléctricos, telefónicos o hidráulicos) que dificulten la ejecución de la obra y cuyos desperfectos serán por cuenta del Contratista.

## DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN

Se entenderá por “excavación de zanjas” la que se realice según el proyecto y/u órdenes del Ingeniero para alojar la tubería de las redes de agua potable y alcantarillado, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones, su colocación a uno o ambos lados de la zanja disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la instalación satisfactoria de la tubería. Incluye igualmente las operaciones que deberá efectuar el Contratista para aflojar el material manualmente o con equipo mecánico previamente a su excavación cuando se requiera.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

El producto de la excavación se depositara a uno o a ambos lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije el Ingeniero un pasillo de 60 (sesenta) cm. Entre el limite de la zanja y el pie del talud del bordo formado por dicho material. El Contratista deberá conservar este pasillo libre de obstáculos.

Las excavaciones deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no disten en ningún caso mas de 5 (cinco) cm. De la sección de proyecto, cuidándose de que esta desviación no se repita en forma sistemática. El fondo de la excavación deberá ser afinado minuciosamente a fin de que la tubería que posteriormente se instale en la misma quede a la profundidad señalada y con la pendiente de proyecto.

Las dimensiones de las excavaciones que formaran las zanjas variaran en función del diámetro de la tubería que será alojada en ellas.

La profundidad de la zanja será medida hacia abajo a contar del nivel natural del terreno, hasta el fondo de la excavación.

El ancho de la zanja será medido entre las dos paredes verticales paralelas que la delimitan.

El afine de los últimos 10 (diez) cm. Del fondo de la excavación, se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería. Si por exceso en el tiempo transcurrido entre el afine de la zanja y el tendido de la tubería se requiere un nuevo afine antes de tender la tubería, este será por cuenta exclusiva del Contratista.

Cuando la excavación de zanjas se realice en material común, para alojar tuberías de concreto que no tenga la consistencia adecuada a juicio del Ingeniero, la parte central del fondo de la zanja se excavara en forma redondeada de manera que la tubería apoye sobre el terreno en todo el desarrollo de su cuadrante inferior y en toda su longitud. A este mismo efecto, antes de bajar la tubería a la zanja o durante su instalación deberá excavarse en los lugares en que quedaran las juntas, cavidades o "conchas" que alojen las campanas o cajas que formaran las juntas. Esta conformación deberá efectuarse inmediatamente antes de tender la tubería.

El Ingeniero deberá vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación hasta aquel en que se termine el relleno de la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de 7 (siete) días calendario.

## CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

Cuando la excavación de zanjas se realice en roca fija, se permitirá el uso de explosivos, siempre que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito del Ingeniero. El uso de explosivos se restringirá en aquellas zonas en que su utilización pueda causar perjuicios a las obras, o bien cuando por usarse explosivos dentro de una población se causen daños o molestias a sus habitantes.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del Ingeniero, este ordenara al Contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de las obras, la de los trabajadores o que exijan las leyes o reglamentos en vigor.

Las características y forma de los ademes y puntales serán fijados por el Ingeniero sin que esto releve al Contratista de ser el único responsable de los daños y perjuicios que directa o indirectamente se deriven por falla de los mismos.

El Ingeniero esta facultado para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de las excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores, hasta en tanto no se efectúen los trabajos de ademe o apuntalamiento.

El criterio constructivo del Contratista será de su única responsabilidad y cualquier modificación, no será motivo de cambio en el precio unitario, deberá tomar en cuenta que sus rendimientos propuestos sean congruentes con el programa y con las restricciones que pudiesen existir.

En la definición de cada concepto queda implícito el objetivo de la comisión, el Contratista debe proponer la manera de ejecución y su variación aun a petición de la comisión (por improductivo) no será motivo de variación en el precio unitario; las excavaciones para estructuras que sean realizadas en las zanjas (por ejemplo para cajas de operación de válvulas, pozos, etc.), Serán liquidadas con los mismos conceptos de excavaciones para zanjas.

El Contratista deberá tomar en cuenta que la excavación no rebase los 200 mts. , Adelante del frente de instalación del tubo, a menos que la comisión a través de su representante lo considere conveniente en función de la estabilidad del terreno y cuente con la autorización por escrito.

Se ratifica que el pago que la comisión realiza por las excavaciones, es función de la sección teórica del proyecto, por lo que deberán hacer las consideraciones y previsiones para tal situación.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

## **MEDICIÓN Y PAGO**

La excavación de zanjas se medirá en metros cúbicos con aproximación de una decimal. Al efecto se determinaran los volúmenes de las excavaciones realizadas por el contratista según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero.

No se consideraran para fines de pago las excavaciones hechas por el contratista fuera de las líneas de proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al contratista que al igual que las excavaciones que efectúe fuera del proyecto serán consideradas como sobre excavaciones.

Los trabajos de bombeo que deba realizar el contratista para efectuar las excavaciones y conservarlas en seco durante el tiempo de colocación de la tubería le serán pagadas por separado. Igualmente le será pagado por separado el acarreo a los bancos de desperdicio que señale el ingeniero, del material producto de excavaciones que no haya sido utilizado en el relleno de las zanjas por exceso de volumen, por su mala calidad o por cualquiera otra circunstancia.

Se considerara que las excavaciones se efectúan en agua, solamente en el caso en que el material por excavar se encuentre bajo agua, con un tirante mínimo de 50 (cincuenta) cm. Que no pueda ser desviada o agotada por bombeo en forma económicamente conveniente para la comisión, quien ordenara y pagara en todo caso al contratista las obras de desviación o el bombeo que deba efectuarse.

Se considerara que las excavaciones se efectúan en material lodoso cuando por la consistencia del material se dificulte especialmente su extracción, incluso en el caso en que haya usado bombeo para abatir el nivel del agua que lo cubría; así mismo en terrenos pantanosos que se haga necesario el uso de dispositivos de sustentación (balsas) para el equipo de excavación. Y cuando las excavaciones se efectúen en agua o material lodoso se le pagara el contratista con el concepto que para tal efecto exista.

A manera de resumen se señalan las actividades fundamentales con carácter enunciativo:

- A).- Afloje del material y su extracción.
- B).- Amacice o limpieza de plantilla y taludes de las zanjas y afines.
- C).- Remoción del material producto de las excavaciones.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

- D).- Traspaleos verticales cuando estos sean procedentes; y horizontales cuando se requieran.
- E).- Conservación de las excavaciones hasta la instalación satisfactoria de las tuberías.
- F).- Extracción de derrumbes.

El pago de los conceptos se hará en función de las características del material y de sus condiciones; es decir, seco o en agua.

## **PLANTILLAS APISONADAS**

**1130 02**

### **DEFINICION Y EJECUCION.-**

Cuando a juicio del Ingeniero el fondo de las excavaciones donde se instalar n tuberías no ofrezca la consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que la tubería tenga el asiento correcto, se construir una plantilla apisonada de 10 cm. de espesor mínimo, hecha con material adecuado para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería. La plantilla se apisonar hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual al tiempo del apisonado se humedecer n los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación. Asimismo la plantilla se podrá apisonar con pisón metálico o equipo, hasta lograr el grado de compactación estipulado.

La parte central de las plantillas que se construyan para apoyo de tuberías de concreto ser construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la plantilla. Las plantillas se construir n inmediatamente antes de tender la tubería y previamente a dicho tendido el Contratista deberá recabar el visto bueno del Ingeniero para la plantilla construida, ya que en caso contrario este podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de plantilla que considere defectuosos y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

### **MEDICION Y PAGO.-**



## CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

La construcción de plantilla ser medido para fines de pago en metros cúbicos con aproximación a un decimal. Al efecto se determinar directamente en la obra la plantilla construida. No se estimar n para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construidas por el Contratista para relleno de sobre excavaciones. La construcción de plantillas se pagar al Contratista a los Precios Unitarios que correspondan en función del trabajo ejecutado; es decir, si es con material de banco o con material producto de excavación. A continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades que deben incluir los Precios Unitarios de acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda.

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro y descarga en el sitio de la utilización del material.
- b).- Selección del material y/o papeo.
- c).- Proporcionar la humedad necesaria para la compactación (aumentar o disminuir).
- d).- Compactar al porcentaje especificado.
- e).- Acarreos y maniobras totales.
- f).- Recompatar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la plantilla.

### RELLENO DE EXCAVACIONES DE ZANJA

#### 1131 04, 113107

Se entender por "relleno sin compactar" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo a natural que produce su propio peso. Se entender por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el Ingeniero, pero en ningún caso mayor que 15 (quince) cm. con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba proctor, para su máxima compactación. Cada capa ser compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pistones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

### DEFINICION Y EJECUCION.-

Por relleno de excavaciones de zanjas se entender el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de agua potable, así como las correspondientes a estructuras auxiliares y a trabajos de jardinería. No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrita del Ingeniero,

## CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

pues en caso contrario, este podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello. La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra libre de piedras y deberá ser cuidadosamente colocada y compactada a los lados de los cimientos de estructuras y abajo y a ambos lados de las tuberías.

En el caso de cimientos y de estructuras, este relleno tendrá un espesor mínimo de 60 (sesenta) cm., en el caso de rellenos para trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con tierra libre de piedras y cuando se trate de tuberías, este primer relleno se continuará hasta un nivel de 30 (treinta) cm. arriba del lomo superior del tubo o según proyecto. Después se continuará el relleno empleando el producto de la propia excavación, colocándolo en capas de 20 (veinte) cm. de espesor como máximo, que serán humedecidas y apisonadas. Cuando por la naturaleza de los trabajos no se requiera un grado de compactación especial, el material se colocará en las excavaciones apisonándolo ligeramente, hasta por capas sucesivas de 20 (veinte) cm. colmar la excavación dejando sobre ella un montículo de material con altura de 15 (quince) cm. sobre el nivel natural del terreno, o de la altura que ordene el Ingeniero. Cuando el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero así lo señalen, el relleno de excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "proctor" de compactación, para lo cual el Ingeniero ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de compactación, etc., para lograr la compactación óptima. La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcilloarenosos, y a juicio del Ingeniero podrá emplearse cuando se trate de material rico en terrones o muy arenoso.

En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta un nivel de 20 (veinte) cm. abajo del nivel natural del terreno vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizará y alisar toda la costra superficial del relleno anterior y se rellena totalmente la zanja, consolidando el segundo relleno en capas de 15 (quince) cm. de espesor, quedando este proceso sujeto a la aprobación del Ingeniero, quien dictará modificaciones o modalidades. La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el Contratista hasta el lugar de desperdicios que señale el Ingeniero. Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente. En cada caso particular el Ingeniero dictará las disposiciones pertinentes.

### **MEDICION Y PAGO.-**

---

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

El relleno de excavaciones de zanja que efectúe el Contratista, le ser medido en metros cúbicos de material colocado con aproximación de un décimo. El material empleado en el relleno de sobre-excavaciones o derrumbes imputables al Contratista no ser valuado para fines de estimación y pago. De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los Precios Unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- a).- Obtención, extracción, carga, acarreo primer kilómetro y descarga en el sitio de utilización del material.
- b).- Proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que est, estipulado (quitar o adicionar)
- c).- Seleccionar el material y/o papear.
- d).- Compactar al porcentaje especificado.
- e).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

## **SUMINISTRO DE TUBERIAS PARA AGUA POTABLE.**

**8004 02**

### **DEFINICION EJECUCION.-**

Se entenderá por suministro de tuberías, el que haga el Contratista de aquellas que se requieran para la construcción de redes de distribución y líneas de conducción de agua potable, ya sean de asbesto, cemento, p.v.c., concreto preesforzado, fierro galvanizado y polietileno de alta densidad o cualquier otro tipo aprobado por la Institución.

La prueba hidrostática de los tubos y juntas deber efectuarse uniendo cuando menos dos tramos de tubería, tapando los extremos libres por medio de cabezales apropiados y llenando la tubería de agua hasta las presiones de prueba, las que se mantendrán durante los periodos mínimos, la presión máxima será igual al porcentaje de la presión de trabajo diseñada para el tubo de que se trate y será mantenida durante periodos mínimos preestablecidos.

Todas las tuberías se suministrarán de acuerdo a las dimensiones fijadas en el proyecto y deberán satisfacer las especificaciones valuadas por el Organismo rector (SECOFI), según la clase de tubería de que se trate.

### **MEDICION PAGO.-**

El suministro de tubería de cualquier tipo será medido para fines de pago por metro lineal, con aproximación de una decimal. Al efecto se determinarán

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

directamente en la obra el número de metros lineales de las diversas tuberías colocadas según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

No se estimarán para fines de pago las tuberías suministradas por el Contratista que no llenen los requisitos señalados en las especificaciones que correspondan, según el tipo de tuberías suministradas.

## **INSTALACIÓN, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERIAS PARA AGUA POTABLE**

**2040 01**

### **DEFINICION EJECUCION.-**

Se entenderá por instalación y prueba de tuberías de fierro galvanizado al conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colocar en los lugares que señale el proyecto y/u ordene el Ingeniero, las tuberías de esta clase, que se requieran en la construcción de redes de distribución de agua potable. Las tuberías de fierro galvanizado que de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero deban ser instaladas, serán junteadas con sellador y coples del mismo material y de los diámetros adecuados.

La unión de los tramos de diferentes diámetros se realizará por medio de reducciones de campana, de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. Siempre que sea posible se emplearán tramos enteros de tubo con las longitudes originales de fábrica. Los cortes que sean necesarios se harán precisamente en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal; el diámetro interior deberá quedar libre de rebabas.

Para las conexiones se usarán piezas en buen estado, sin ningún defecto que impida el buen funcionamiento de la tubería. Las pruebas de las tuberías serán hechas por el Contratista por su cuenta, como parte de las operaciones correspondientes y con la aprobación del Ingeniero.

### **MEDICION Y PAGO.-**

La instalación de tubería de fierro galvanizado será medida en metros con aproximación de un decimal. Al efecto se determinarán directamente en la obra las longitudes de tubería colocadas de cada diámetro, de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o lo ordenado por el Ingeniero. Por el precio unitario el Contratista deberá realizar las siguientes actividades con carácter enunciativo:

- a.- Maniobras para colocar a un lado de la zanja.
- b.- Instalación y bajado de la tubería.
- c.- Prueba hidrostática y posibles reparaciones.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

d.- Este precio unitario será por unidad de obra terminada debiendo contemplarse el suministro, acarreos, transvasos y desperdicios del agua. No se medirán para fines de pago las tuberías que hayan sido colocadas fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto y/u ordenados por el Ingeniero, ni la instalación, ni la reposición de tubería que deba hacer el Contratista por haber sido colocadas en forma defectuosas o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostática.

## **SUMINISTRO DE MATERIAL INERTE**

**4200 06**

### **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN**

Se entenderá por Suministro de Material Inerte a la suma de maniobras que deberán realizarse para la carga de un camión de volteo con medios mecánicos o manuales de material de banco (limo) así como el pago de regalías para su adquisición, incluyendo todas las posibles maniobras, acarreos y manejos que se requieran para poner este material hasta el sitio de la obra.

### **MEDICIÓN Y PAGO**

El suministro de material de banco (limo), se pagará por metro cúbico con aproximación al décimo, y para su cuantificación se calculará el volumen colocado utilizando líneas de proyecto originales, es decir, lleva involucrado el abundamiento, por lo que el contratista deberá considerar el tipo de material, así como las condiciones del banco a explotar.

Por el precio unitario estipulado para este concepto, se incluyen:

Todos los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios, combustibles y maniobras que para la correcta ejecución del trabajo proponga el Contratista y apruebe o indique el Ingeniero.

La restitución parcial o total con cargo al contratista, de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio del Ingeniero Supervisor.

El producto del precio unitario estipulado en el contrato y/o anexos por la cantidad de metros cúbicos, dará el importe de la compensación total al contratista y que incluye todos los cargos directos, indirectos y utilidades que se indiquen.

**RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAMIÓN VOLTEO, INCLUYE: CARGA MECÁNICA, APILAMIENTO, Y TIRO A UN LUGAR DONDE NO CAUSE DAÑOS A TERCEROS.**

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

**9040 01**

## **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN**

Se entenderá por acarreo de materiales a la serie de actividades que deba realizar el contratista para retirar el material producto de la excavación a un lugar donde no cause daños a terceros, proporcionando el equipo y mano de obra necesaria para la ejecución de los trabajos.

Dentro del precio unitario deberá incluir lo siguiente:

- 1.- Carga y descarga
- 2.- Mano de obra y equipo necesario
- 3.- El acarreo hasta el sitio donde no cause daños a terceros
- 4.- Considerar el abudamiento del material

## **MEDICIÓN Y PAGO**

El acarreo de l material producto de excavaciones en camiones de volteo para fines de pago, se medirá en metros cúbicos con aproximación a un décimo, incluye: camión inactivo durante la carga, y será medido en la excavación original, es decir llevará involucrado el coeficiente de abudamiento.

## **AFINE CON EQUIPO MECANICO EN CALLES AL TÉRMINO DE LA OBRA.**

**1135 02**

## **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN**

Se entenderá por afine con equipo en calles, a la serie de actividades que debe realizar el Contratista para proporcionar el equipo y mano de obra necesaria para realizar los trabajos de afine en los lugares indicados según proyecto y/u órdenes del Ingeniero.

Dentro del precio unitario deberá incluir lo siguiente:

1. El equipo necesario para realizar los trabajos de afine
2. Mano de obra

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

## **MEDICIÓN Y PAGO**

Para el afine de calles (área de trabajo) se medirá para fines de pago por metro cuadrado, al efecto se medirá directamente en obra, de acuerdo al proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero.

## **SUMINISTRO E INSTALACION DE PIEZAS ESPECIALES**

**8390 02, 83106 02, 83101 02,2282 16,8220 02, 8230 02, 82100 02, 8056 B6**

**DEFINICIÓN Y PAGO.** -Se entenderá por suministro e instalación de piezas especiales de fierro galvanizado, pvc y polietileno el que haga el Contratista de las unidades que se requieran de acuerdo al proyecto y/o atendiendo a las indicaciones del Ingeniero; incluye la prueba hidrostática de éstas, mismas que se llevarán a cabo conjuntamente con las válvulas y tuberías de proyecto. Por ningún motivo se permitirán piezas especiales que no cumplan con las especificaciones valuadas por el organismo rector (SECOFI) de acuerdo al proyecto.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** El suministro de piezas especiales de Fierro Galvanizado y pvc se medirá por pieza y para tal efecto se determinarán en forma directa en obra por pieza, no se estimará el suministro de piezas que hayan fallado al efectuarse la prueba hidrostática de acuerdo a la presión de trabajo o a la indicada por el Ingeniero.

**SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ROTULO DE OBRA DE 0.90 X 1.50 MTS, CON BASTIDORES DE PERFIL PTR DE 1X 1/2" X 1 1/2" CAL. 14 Y LAMINA NEGRA CAL. 20 CON POSTES DE 1.30 MTS DE ALTURA LIBRE A LA BASE INFERIOR DEL ANUNCIO DE PERFIL DE PTR DE 1 1/2" X 1 1/2" CAL. 14 LA LAMINA INCLUYE: PINTURA DE FONDO ESMALTE COLOR BLANCO A DOS MANOS, ROTULADO A UNA CARA CON VINILETRAS Y LOGOTIPOS POR COMPUTADORA EN LAS MEDIDAS, TIPO DE LETRA Y COLORES ESPECIFICADOS POR LA SOPDUE, INCLUYE: COLOCACIÓN EN DADOS DE CONCRETO DE F'C=150 KG/CM2, CON UN EMPOTRAMIENTO NO MENOR A 60 CMS, MATERIAL, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.**

**7025 RO**

**DEFINICION Y EJECUCION.-** El rotulo de la obra es el trabajo de armado ejecutado con bastidores de perfil PTR de 1 1/2" x 1 1/2" cal 14 y lamina negra calibre 20 con postes de 1.30 mts. De altura libre a la base inferior del anuncio de perfil de PTR de 1 1/2" x 1 1/2" cal. 14 la lamina incluye: pintura de fondo esmalte



# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

color blanco a dos manos rotulado a una cara con viniletras y logotipo por computadoras en las medidas, tipo de letra y colores especificados por la SOPDUE, incluye: colocación en dados de concreto de  $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$  con un empotramiento no menor a 60 cms. Material herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Todos los trabajos que ejecute el Contratista en elementos de herrería deberán cumplir con las normas, dimensiones y demás características estipuladas por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

Todos los materiales que utilice el Contratista para la fabricación de elementos de herrería deberán ser nuevos y de primera calidad.

La presentación y unión de las partes de cada armazón se hará en forma de lograr ajustes precisos evitando la necesidad de rellenos o emplastes de soldadura.

La unión de las partes de cada armazón se hará empleando soldadura eléctrica. Los extremos de las piezas que concurrirán en las juntas soldadas deberán ser previamente limpiados retirando de ellos grasa, aceite, herrumbe y cualquier otra impureza. Las juntas de soldadura deberán ser esmeriladas y reparadas, cuando esto se requiera, verificando que en su acabado aparente no queden grietas, rebordes o salientes.

Los trabajos de soldadura deberán ser ejecutados con personal calificado y con experiencia, a satisfacción del Ingeniero.

Anclas.- Las anclas formarán parte del contramarco o estarán soldadas a él para amacizar dicha pieza metálica en las jambas del vano; sus dimensiones serán de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, pero las de su sección transversal en ningún caso serán mayores que las correspondientes a las del contramarco.

La presentación, colocación y amacizado de las piezas de herrería en las obras objeto del contrato serán ejecutados de acuerdo con lo siguiente: Todos los elementos de herrería deberán ser colocados por el Contratista dentro de las líneas y niveles marcados por el proyecto y/o por el Ingeniero.

**MEDICION Y PAGO.-** Los trabajos de rotulos de obra que ejecute el Contratista de acuerdo con lo señalado por el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero, serán medidos para fines de pago en piezas.

**MEDICIÓN Y PAGO.-** Para efecto de este concepto la unidad de medida será pieza (PZA.) y su pago se hará de acuerdo a números de piezas que se localicen

## CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

en obra y hayan sido autorizadas, este concepto incluye todos los cargos fijos, directos e indirectos y todo lo necesario para su correcta instalación.

**CASETA DE OPERACIÓN TIPO MURETE DE 1.95 X 0.80 MTS Y 2.00 MTS DE ALTURA CONSTRUIDA A BASE DE TABIQUE DE 7X14X28 CMS ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA PROP. 1:3, ACABADO FLOTEADO CUBIERTA DE CONCRETO F'C= 200 KG/CM2 T.M.A. 3/4" INCLUYE 2 PUERTAS METALICAS ABATIBLES DE 0.75 X 2.00 MTS Y PINTURA.**

**4061 85**

### **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.**

Por el precio estipulado para este concepto el contratista proporcionara los materiales, el equipo, maquinaria, herramienta, personal y mano de obra necesaria para llevar a cabo la construcción de caseta de operación tipo murete de 1.95x0.80 y 2.00, mts. de altura incluye dos puertas metálicas abatibles de 0.75 x 2.00 mts.

### **MEDICION Y PAGO.**

Se considera como construcción de caseta de operación tipo murete de 1.95x0.80 y 2.00, mts. de altura incluye dos puertas metálicas abatibles de 0.75 x 2.00 mts, a los materiales y la mano de obra necesaria para llevar a cabo su total y correcta terminación, todos los cargos derivados del uso del equipo, herramienta, accesorios, maniobras y obras de protección para su correcta ejecución.

Las cantidades de obra que se ejecuten con cargo a este concepto, se medirán por pieza que se haya efectuado en el sitio que indique el ingeniero supervisor.

El producto del precio unitario estipulado en el contrato y/o anexos por la cantidad de piezas, dará el importe de la compensación total al contratista y que incluye todos los cargos directos, indirectos y utilidades que se indiquen.

### **LIMPIEZA Y DESMONTE TIPO LIVIANO**

**1002 01**

**DEFINICION Y EJECUCION.** Este trabajo consiste en efectuar algunas o todas las operaciones siguientes: cortar, desenraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles, arbustos, hierbas o cualquier vegetación comprendida dentro del derecho de vía, las reas de construcción y los bancos de préstamo indicados en los planos o que ordene desmontar el Residente.

## CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

Estas operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos. Toda la materia vegetal proveniente del desmonte deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción dentro del derecho de vía, en la zona de libre colocación. Se entender por zona de libre colocación la faja de terreno comprendida entre la línea límite de la zona de construcción y una línea paralela a esta distante 60 (sesenta) metros. El material aprovechable proveniente del desmonte ser propiedad de la Institución y deberá ser estibado en los sitios que indique el Ingeniero; no pudiendo ser utilizados por el contratista sin el previo consentimiento de aquél. Todo el material no aprovechable deberá ser quemado tomándose las precauciones necesarias para evitar incendios. Los daños y perjuicios a propiedad ajena producidos por trabajos de desmonte efectuados indebidamente dentro o fuera del derecho de vía o de las zonas de construcción ser n de la responsabilidad del Contratista. Las operaciones de desmonte deberá n efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción con la anticipación necesaria para no entorpecer el desarrollo de estos.

**MEDICION Y PAGO.** El desmonte se medirá tomando como unidad la hectárea con aproximación de dos decimales. No se estimar para fines de pago el desmonte que efectúe el Contratista fuera de las reas de desmonte que se indique en el proyecto y/u ordenadas por el Ingeniero. Si la quema del material "no aprovechable" no pudo ser efectuada en forma inmediata al desmonte por razones no imputables al Contratista, se computar únicamente un avance del 90% del desmonte efectuado. Cuando se haga la quema y se terminen los trabajos de desmonte, se estimar el 10% restante. El desmonte se liquidar al Contratista en función del tipo de monte y de acuerdo con los conceptos 1002.01, 02 y 03.

**SUMINISTRO Y COLOCACION DE UN HIPOCLORADOR CON CAPACIDAD DE 0.00 A 9.5 LTS/HRS. A UNA PRESION DE TRABAJO A LA SALIDA DEL EQUIPO DE BOMBEO DE 67.76 M.C.A. INCLUYE : SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HIDRAULICA DE PVC DE 1/2" CED. 80 PARA ALIMENTACION DE CLORO (L=10,00 MTS.) PIEZAS ESPECIALES, EXCAVACION Y RELLENOS.**

**8025 03ER**

**DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.-** Por el precio estipulado para este concepto el contratista proporcionará los materiales, el equipo, maquinaria, herramienta, personal y mano de obra necesaria para llevar a cabo la instalación eléctrica e hidráulica de bomba dosificadora de soluciones químicas en base al proyecto.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

**MEDICION Y PAGO.-** Se considera como instalación eléctrica e hidráulica de bomba dosificadora de soluciones químicas, a los materiales y la mano de obra necesaria para llevar a cabo su total y correcta terminación, todos los cargos derivados del uso del equipo, herramienta, accesorios, maniobras y obras de protección para su correcta ejecución.

Las cantidades de obra que se ejecuten con cargo a este concepto, se medirán por pieza que se haya efectuado en el sitio que indique el ingeniero supervisor.

El producto del precio unitario estipulado en el contrato y/o anexos por la cantidad de piezas, dará el importe de la compensación total al contratista y que incluye todos los cargos directos, indirectos y utilidades que se indiquen.

## **SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIAL PARA ACOMETIDA EN BAJA TENSION DESDE LA LINEA EELCTRICA DE MEDIA TENSION HASTA EL INTERRUPTOR GENERAL INCLUYE ( MUFA, MEDICIÓN E INTERRUPTOR GENERAL)**

**10017006—1F24-10A**

### **DEFINICION Y EJECUCION.**

Por el precio estipulado para este concepto el contratista proporcionará los materiales, equipo, herramienta, personal y mano de obra necesaria para llevar a cabo el suministro e instalación de material para acometida en baja tensión para interconectar el transformador de 30 KVA, la medición y el interruptor general.

En el precio unitario de este concepto el contratista deberá considerar el suministro de la base socket para el medidor e interruptor de una capacidad apropiada a los requerimientos del sistema y una estructura de fierro para la colocación de la base del medidor.

Los extremos de los tubos deberán escariarse antes de instalar los conductores, evitando así bordes cortantes.

Los tramos con tubos entre cajas serán una sola pieza para distancias de 3 metros o menores.

Las derivaciones o cambios de dirección de la tubería conduit se harán por medio de registros eléctricos de concreto, fibra de vidrio o metálicos, cajas condulets con tapa y empaque.

Las conexiones que se realicen dentro de las cajas o registros se efectuaran por medio de conectores de presión aisladas y cuando haya necesidad de efectuar el aislamiento de una conexión, se usara cinta aislante no. 33.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

Las conexiones de los aparatos se harán mediante zapatas, terminales o conectores de presión.

Este concepto incluye el suministro de todos los materiales eléctricos misceláneos como tubería conduit, conductores de calibre y protección adecuada, coples, conectores, abrazaderas, tornillos, taquetes, cinta aislante y todo aquel dispositivo eléctrico que se requiera para dejar la instalación completa de acuerdo a una correcta instalación aprobada por una unidad de verificación de la norma NOM-001-SEDE-2005

## **ALCANCE MEDICION Y PAGO.**

El alcance que se incluye en este concepto para el suministro e instalación de materiales de baja tensión desde el transformador hasta el interruptor general, son los que a continuación se detallan:

Los materiales requeridos y que se han especificado, puestos en el lugar de su utilización.

La mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación este concepto de trabajo.

Todos los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios, maniobras, operación y las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique la supervisión.

La restitución parcial o total con cargo al contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio de la supervisión.

Las cantidades de obra que se ejecuten con cargo a este concepto, se medirán por pieza que se haya suministrado e instalado en el sitio de su utilización.

El producto del precio unitario estipulado en el contrato y/o anexos por la cantidad de piezas, dará el importe de la compensación total al contratista y que incluye todos los cargos directos, indirectos y utilidades que se indiquen.

## **SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIAL PARA LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE INTERRUPTOR GENERAL A TABLERO DE CONTROL.**

**10017007-124-10A**

## **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.**

## CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

Por el precio estipulado para este concepto, el contratista proporcionará los materiales, equipo, herramienta, personal y la mano de obra necesaria para llevar a cabo el suministro e instalación de materiales de baja tensión que se requieren para la instalación eléctrica de la red de fuerza y control para alimentar el tablero eléctrico desde el interruptor general y del tablero de control a bomba sumergible.

Para las consideraciones de distancia para canalizaciones y cables de alimentación se deberán de revisar los planos de proyecto para determinarlas.

Los extremos de los tubos deberán escariarse antes de instalar los conductores, evitando así bordes cortantes.

Los tramos con tubos entre cajas serán una sola pieza para distancias de 3 metros o menores.

Las derivaciones o cambios de dirección de la tubería conduit se harán por medio de cajas condulets con tapa y empaque.

Las conexiones que se realicen dentro de las cajas condulets se efectuaran por medio de conectores de presión aisladas y cuando haya necesidad de efectuar el aislamiento de una conexión, se usara cinta aislante no. 33.

Las conexiones de los aparatos se harán mediante zapatas, terminales o conectores de presión.

Este concepto incluye el suministro de todos los materiales eléctricos misceláneos como tubería conduit, conductores de calibre y protección adecuada, coples, conectores, abrazaderas, tornillos, taquetes, cinta aislante y todo aquel dispositivo eléctrico que se requiera para dejar la instalación completa de acuerdo a una correcta instalación aprobada por una unidad de verificación de la norma NOM-001-SEDE-2005

### **ALCANCE, MEDICIÓN Y PAGO.**

El alcance que se incluye en este concepto para el suministro, transporte e instalación de materiales de baja tensión desde el interruptor general hasta el tablero de control eléctrico y del tablero de control hasta bomba sumergible, son los que a continuación se detallan:

Los materiales requeridos y de la capacidad de carga proyectada puestos en el lugar de su utilización.

La mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación este concepto de trabajo.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

Todos los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios, maniobras, operación y las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique la supervisión.

La restitución parcial o total con cargo al contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio de la supervisión.

Las cantidades de obra que se ejecuten con cargo a este concepto, se medirán por partida general que se haya suministrado e instalado en el sitio de su utilización.

El producto del precio unitario estipulado en el contrato y/o anexos por la cantidad de partidas generales dará el importe de la compensación total al contratista y que incluye todos los cargos directos, indirectos y utilidades que se indiquen.

## **SUMINISTRO E INSTALACION DE MATERIAL PARA LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y DEL TABLERO DE CONTROL A EQUIPO DE BOMBEO. INCLUYE CANALIZACIONES, REGISTROS ELECTRICOS, CABLES DEL RESPECTIVO CALIBRE PARA MOTOR**

**10017008-3F**

### **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.**

Por el precio estipulado para este concepto, el contratista proporcionará los materiales, equipo, herramienta, personal y la mano de obra necesaria para llevar a cabo el suministro e instalación de materiales de baja tensión que se requieren para la instalación eléctrica de la red de fuerza y control para alimentar el tablero eléctrico desde el interruptor general y del tablero de control a bomba sumergible, además de considerar los materiales necesarios para la alimentación eléctrica que el cuarto para el CCM y la oficina lo requieran (contactos, luminarias, sockets, contacto para A/A etc), así como también la iluminación eléctrica de exteriores por medio de luminaria de vapor de sodio.

Para las consideraciones de distancia para canalizaciones y cables de alimentación se deberán de revisar los planos de proyecto para determinarlas.

Los extremos de los tubos deberán escariarse antes de instalar los conductores, evitando así bordes cortantes.

Los tramos con tubos entre cajas serán una sola pieza para distancias de 3 metros o menores.



# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

Las derivaciones o cambios de dirección de la tubería conduit se harán por medio de cajas condulets con tapa y empaque.

Las conexiones que se realicen dentro de las cajas condulets se efectuaran por medio de conectores de presión aisladas y cuando haya necesidad de efectuar el aislamiento de una conexión, se usara cinta aislante no. 33.

Las conexiones de los aparatos se harán mediante zapatas, terminales o conectores de presión.

Este concepto incluye el suministro de todos los materiales eléctricos misceláneos como tubería conduit, conductores de calibre y protección adecuada, coples, conectores, abrazaderas, tornillos, taquetes, cinta aislante y todo aquel dispositivo eléctrico que se requiera para dejar la instalación completa de acuerdo a una correcta instalación aprobada por una unidad de verificación de la norma NOM-001-SEDE-2005

## **ALCANCE, MEDICIÓN Y PAGO.**

El alcance que se incluye en este concepto para el suministro, transporte e instalación de materiales de baja tensión desde el interruptor general hasta el tablero de control eléctrico y del tablero de control hasta bomba sumergible, son los que a continuación se detallan:

Los materiales requeridos y de la capacidad de carga proyectada puestos en el lugar de su utilización.

La mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación este concepto de trabajo.

Todos los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios, maniobras, operación y las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique la supervisión.

La restitución parcial o total con cargo al contratista de la obra que no haya sido correctamente ejecutada a juicio de la supervisión.

Las cantidades de obra que se ejecuten con cargo a este concepto, se medirán por partida general que se haya suministrado e instalado en el sitio de su utilización.

## **SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLEROS DE CONTROL**

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

## 7032 5ATP

### **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.**

Por el precio estipulado para este concepto, el contratista proporcionará los materiales, equipo, herramienta, personal y la mano de obra necesaria para llevar a cabo el suministro e instalación de tableros de control.

Estos tableros incluirán pastillas de control, transformador de control, PLC tipo LOGO 230 RC, un arrancador combinación contactor-guardamotor para cada equipo y un circuito de control que ha de accionar o desactivar los equipos de bombeo según las condiciones de operaciones del acueducto.

Este tablero de automatización sirve, para activar y desactivar de forma automática los equipo de bombeo, para que operen de una forma mas eficiente, ahorro de energía eléctrica y evitando del desperdicio de agua por derrame ya sea por falta de bombeo o exceso de bombeo según sea el caso.

Este concepto además incluye materiales menores para la conexión entre el tablero de control y los equipos de bombeos.

### **ALCANCE, MEDICIÓN Y PAGO.**

El alcance que se incluye en este concepto para el suministro e instalación de tablero de control, son los que a continuación se detallan:

Los materiales requeridos y que se han especificado, puestos en el lugar de su utilización.

La mano de obra necesaria para llevar a cabo hasta su total y correcta terminación este concepto de trabajo, de acuerdo a normas NOM-001-SEDE-2005.

Todos los cargos derivados del uso de equipo, herramientas y accesorios, maniobras, operación y las obras de protección que para la correcta ejecución del trabajo proponga el contratista y apruebe o indique la supervisión.

La limpieza y el retiro de los materiales sobrantes y desperdicios al lugar que la supervisión apruebe o indique.

Las cantidades de obra que se ejecuten con cargo a este concepto, se medirán por pieza que se haya suministrado e instalado en el sitio de su utilización.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

El producto del precio unitario estipulado en el contrato y/o anexos por la cantidad de piezas, dará el importe de la compensación total al contratista y que incluye todos los cargos directos, indirectos y utilidades que se indiquen.

## **CHAFLAN DE CONCRETO ACABADO Y PULIDO DE 15 CMS**

**4130 04**

### **DEFINICION Y EJECUCION.-**

Acabado de azoteas es el conjunto de obras de albañilería que ejecutar el Contratista, con la finalidad de impermeabilizar los techos y dar libre salida a las aguas de lluvia, para lo cual sobre los mismos se colocar en terrados, enladrillados y/o chaflanes, según lo señalado en el proyecto y/o por órdenes del Ingeniero.

El terrado es un relleno que se coloca sobre los techos de concreto; podrá ser de tepetate, ripio de tezontle o cualquier otro material ligero según lo indiquen el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero; se construir en tal forma que la pendiente mínima sea de 1 1/2 % (uno y medio por ciento), y el espesor máximo de 22 (veintidos) centímetros, y que la distancia máxima de las bajadas al punto más distante de la azotea sea de 15 (quince) metros.

Independientemente del material que se utilice en la construcción de un terrado, éste deberá ser regado con agua, conformado y apisonado para lograr el mejor acomodamiento intergranular del material.

Para el enladrillado se emplearán ladrillos nuevos, con bordes rectos y paralelos, con sus esquinas rectangulares afectando la forma de un prisma rectangular. Su estructura ser compacta, homogénea y grano fino y en su composición no intervendrán sales solubles.

Los ladrillos no deberán presentar imperfecciones que demeriten su resistencia, duración o el aspecto. A la percusión producir un sonido metálico. Todos los ladrillos deberán ser aproximadamente del mismo color, sin chipotes, reventaduras o grietas. El enladrillado se tender sobre el terrado previo en forma de petatillo, asentado y junteado cada ladrillo por medio de mortero de cemento y arena en proporción de 1:5. El lecho superior del enladrillado deberá de quedar con la pendiente estipulada.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

En las intersecciones de los planos formados por el enladrillado y los pretiles se construirán chaflanes de sección triangular de 10 cm. de base por 10 cm. de altura. Los chaflanes serán construidos con pedacería de tabique colorado común recocido o ladrillo rojo unido con mortero de cemento y arena en proporción de 1:3, dándose el acabado final con el mismo mortero para dejar Superficie pulimentada.

## **MEDICION Y PAGO.-**

Los terrados para techos de azoteas serán medidos en metros cúbicos, con aproximación de un décimo, y al efecto se medirá directamente en la obra la superficie de terrado construido según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

El enladrillado para techos de azoteas será medido en metros cuadrados con aproximación de un décimo, y se determinará la superficie efectivamente enladrillada de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

Los chaflanes construidos en el acabado de techos de azoteas serán medidos en metros lineales con aproximación de un décimo, y al efecto se medirá directamente en la obra la longitud de los chaflanes efectivamente construidos según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero.

En los precios unitarios señalados en el contrato para los conceptos de chaflanes quedarán incluidas todas las operaciones que deberá de realizar el Contratista para ejecutar los trabajos ordenados, así como el suministro de todos los materiales necesarios para ello, y la mano de obra y equipo.

## **SUMINISTRO Y COLOCACION DE PINTURA.**

**7004 01, 700401R**

**DEFINICION EJECUCION.-** Se entenderá por pintura el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colorear con una película elástica y fluida las superficies de lienzos de edificaciones, muebles, etc., con

## CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

la finalidad de darles protección contra el uso del intemperismo y/o contra los agentes químicos.

Todos los trabajos de pintura que ejecute el Contratista se harán dentro de las normas, líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por las órdenes del Ingeniero.

Todos los materiales que emplee el Contratista en las operaciones de pintura objeto del contrato deberán ser de las características señaladas en el proyecto, nuevos, de primera calidad, producidos por fabricantes acreditados.

Las pinturas que se empleen en los trabajos objeto del contrato, deberán de cumplir los siguientes requisitos mínimos:

a).- Deberán ser resistentes a la acción decolorante directo o reflejo de la luz solar.

b).- Tendrán la propiedad de conservar la elasticidad suficiente para no agrietarse con las variaciones de temperatura naturales en el medio ambiente.

c).- Los pigmentos y demás ingredientes que las constituyen deberán ser de primera calidad y estar en correcta dosificación.

d).- Deberán ser fáciles de aplicar y tendrán tal poder cubriente que reduzca al mínimo el número de manos para lograr su acabado total.

e).- Serán resistentes a la acción del intemperismo y a las reacciones químicas entre sus materiales componentes y los de las superficies por cubrir.

f).- Serán impermeables y lavables, de acuerdo con la naturaleza de las superficies por cubrir, y con los agentes químicos que actúen sobre ellas.

g).- Todas las pinturas, excluyendo los barnices, deberán formar películas no transparentes o de transparencia mínima. En tal norma, por recubrimientos protectores de aplicación a tres manos se entienden los productos industriales hechos a base de resinas sintéticas, tales como polímeros y copolímeros del vinilo, hule colorado, resinas acrílicas, estirenadas, etc., con pigmentos o sin ellos, que se aplican a estructuras y superficies metálicas para protegerlas de la acción

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

del medio con el cual van a estar en contacto. Salvo lo que señale el proyecto, solamente deberán aplicarse pinturas envasadas en fábrica, de la calidad y características ordenados. El uso de las pinturas preparadas por el pintor solo se permitir en edificaciones de carácter provisional, previa aprobación del Ingeniero.

La pintura deberá ser de consistencia homogénea sin grumos, resinosos de brea, ni polvos adulterantes con los que se pretenda "darle cuerpo"; tendrá la viscosidad necesaria para permitir su fácil aplicación en películas delgadas, firmes y uniformes, sin que se presenten escurrimientos apreciables. Las superficies que se vayan a pintar deberán estar libres de aceites, grasas, polvo, y cualquier otra sustancia extraña y previamente a la aplicación de la pintura serán tratadas con lija del número 00 (dos ceros).

Las superficies de concreto, antes de pintarse con pinturas a base de aceite, deberán ser tratadas por medio de la aplicación de una "mano" de solución de sulfato de zinc al 30 % (treinta por ciento) en agua, con la finalidad de neutralizar la cal o cualquier otra sustancia cáustica, la primera "mano" de pintura de aceite podrá aplicarse después de transcurridas 24 (veinticuatro) horas como mínimo, después del tratamiento con la solución de sulfato de zinc.

Los tapaporos líquidos deberán aplicarse con brocha en películas muy delgadas y se dejarán secar completamente antes de aplicar la pintura.

Previamente a la aplicación de la pintura, las superficies metálicas deberán limpiarse de óxido, grasas y en general de materias extrañas, para lo cual se emplearán cepillos de alambre, lijas o abrasivos expulsados con aire comprimido.

Todas aquellas superficies que a juicio del Ingeniero no ofrezcan fácil adherencia a la pintura, por ser muy pulidas, deberán rasparse previamente con lija gruesa de alambre.

En ningún caso se harán trabajos de pintura en superficies a la intemperie durante la ocurrencia de precipitaciones pluviales, ni después de las mismas, cuando las superficies están húmedas.

Los ingredientes de las pinturas que se apliquen sobre madera, deberán poseer propiedades tóxicas o repelentes, para preservarlas contra la "polilla", hongos y contra la oxidación.

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

**MEDICION PAGO.-** Los trabajos que el Contratista ejecute en pinturas, se medirán para fines de pago, en metros cuadrados con aproximación al décimo, al efecto se medirán directamente en la obra las superficies pintadas con apego a lo señalado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero; incluyéndose en el concepto el suministro de todos los materiales con mermas, desperdicios y fletes; la mano de obra, herramientas, el equipo necesario y la limpieza final.

No serán medidas, para fines de pago, todas aquellas superficies pintadas que presenten rugosidades, abolsamientos, granulidades, huellas de brochazos, superposiciones de pintura, diferencias o manchas, cambios en los colores indicados por el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero, diferencias en brillo o en el "mat,"; así como las superficies que no hayan secado dentro del tiempo especificado por el fabricante.

## **APLICACIÓN DE UNA SEGUNDA CAPA CON NAPOXICO BLANCO DE 5 MILESIMAS**

**1129 01A**

**DEFINICION Y EJECUCION.** Se entenderá por esta actividad al trabajo que consiste en la aplicación de una capa de pintura epoxica el cual se va a aplicar sobre la superficie que ya se impermeabilizo con sellopac gris y blanco y el espesor va a ser el indicado en el catalogo o el ordenado por el ingeniero

**MEDICION Y PAGO.** Para fines de pago se medirá el área de trabajo por metro cuadrado esta medida se hará en proyección horizontal, y tomando como unidad el metro lineal con aproximación a dos decimales.

## **TRABAJO DE SANDBLASTEO CON AGUA A PRESION**

**100501ST, 100501LT**

**DEFINICION Y EJECUCION.** Se entenderá por trabajo de sandblasteo con agua a presión a la actividad consistente en la limpieza de las partes a tratar primeramente con espátula y posteriormente con agua a presión para retirar toda la suciedad, y moho producido por la misma humedad y dejar completamente limpia y lista la superficie para poder aplicar pintura en cada uno de las partes del tanque.



## CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

La superficie estará lista ya que esta se apruebe por la JUMAPAB o el Ingeniero de la obra.

**MEDICION Y PAGO.** Para fines de pago se medirá el área de trabajo de la superficie objeto de limpia, medida está en su proyección horizontal, y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a dos decimales.

### **ABRIR GRIETAS Y SELLAR CON AQUAPAC**

#### **1083 02**

**DEFINICION Y EJECUCION.** Se entenderá por trabajo de abrir grietas a la actividad de con un cincel o el equipo necesario donde se observen fugas abrir una grieta de 2.5 cms. X 2.5 cms. Para poder aplicar aquapac para darle el tratamiento necesario para darle solución al problema de infiltraciones que se presentan y estos serán aprobados por el ingeniero.

**MEDICION Y PAGO.** Para fines de pago se medirá el área de trabajo por metro lineal medida está en su proyección horizontal, y tomando como unidad el metro lineal con aproximación a dos decimales.

### **RESANE DE OQUEDADES Y VERTICE ENTRE MURO Y LOSA CON PRODUCTO GROUT**

#### **1083 04R**

**DEFINICION Y EJECUCION.** Se entenderá por esta actividad al trabajo resane de oquedades a la actividad de resanar oquedades existentes en el área de la unión de piso y muro usando grout o el producto que se indique por el supervisor y/o ingeniero este trabajo se ejecutara donde el ingeniero lo indique para dar solución a los problemas de infiltraciones que se presentan.

**MEDICION Y PAGO.** Para fines de pago se medirá el área de trabajo por metro lineal medida está en su proyección horizontal, y tomando como unidad el metro lineal con aproximación a dos decimales.

### **APLICACIÓN DE COVER PLY APP DE 4 MM LISO EN CHAFLANES**

#### **1083 05A**

**DEFINICION Y EJECUCION.** Se entenderá por esta actividad al trabajo que consiste en la aplicación de cover ply a los chaflanes existentes una vez que ya se hayan hecho los trabajos de resanes este se aplicara en todo el chaflán existente

# CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

y este hará el trabajo de la unión entre muro y piso y se extenderá una longitud en cada uno de los componentes de acuerdo a las órdenes del ingeniero para garantizar el trabajo de impermeabilización en los muros y pisos de la cisterna o tanque.

**MEDICION Y PAGO.** Para fines de pago se medirá el área de trabajo por metro lineal esta medida se hará en proyección horizontal, y tomando como unidad el metro lineal con aproximación a dos decimales

**IMPERMEABILIZACION EN INTERIOR DE CISTERNA, (LOSA DE PISO Y MUROS) APLICANDO SELLOPAC GRIS, PROTECTO BOND Y ELITE BOND (AGLUTINANTE), COMO PRIMERA CAPA**

**IMPERMEABILIZACION EN INTERIOR DE CISTERNA ( LOSA DE TECHO) APLICANDO SELLOPAC GRIS, PROTECTO BOND Y SELLOPAC H.P. BLANCO COMO PRIMERA CAPA.**

**1083 04IC,1083 04IE**

## **DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN**

Se entenderá por impermeabilización con sellopac gris sobrepuesto con llana y un acabado sellopac blanco aplicado con brocha a la aplicación del mismo en los muros internos del tanque de concreto.

El proporcionamiento del producto debe o ser el especificado en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. Previamente a la aplicación del aplanado las superficies de los muros se humedecerán a fin de evitar pérdidas de agua en la masa del mortero para el aplanado.

La ejecución de los aplanados será realizada empleando una llana metálica, o cualquier otra herramienta, a plomo y regla y a los espesores del proyecto, teniendo especial cuidado de que los repellados aplicados previamente a los lienzos de los muros o en las superficies de concreto se encuentren todavía húmedos

## **MEDICION Y PAGO.-**

La medición de superficies planas se hará en metros cuadrados, con aproximación de un décimo y de acuerdo con los materiales y proporcionamientos; al efecto se medirá directamente en la obra las superficies aplanadas según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. Se incluye el suministro de todos los materiales en obra, con mermas, desperdicios, fletes, andamios, mano de obra y equipo.

CONSTRUCCIÓN DE POZO PROFUNDO, LINEA DE INTERCONEXIÓN Y OBRA ELECTRICA PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ESTACIÓN ROSARIO, MUNICIPIO DE EL ROSARIO, ESTADO DE SINALOA.

---

**IMPERMEABILIZACION DE AZOTEAS O SUPERFICIES.**

**4140 08**

**DEFINICION Y EJECUCION.-** Impermeabilización es el trabajo que se ejecuta con la finalidad de proteger toda clase de construcción de la acción de la intemperie, así como del agua. Este trabajo consiste fundamentalmente en aplicar una primera capa de un sellador e imprimador; posteriormente un revestimiento impermeable en dos capas con membrana de refuerzo intermedio y finalmente un acabado protector.

Todos estos materiales deben presentar cualidades impermeables adherentes y de penetración; garantizando totalmente la protección.

**MEDICION Y PAGO.-** Para efectos de pago este concepto se medir en metros cuadrados, y se realizar directamente en la obra. El precio unitario comprende todos los materiales suministrados en obra, con mermas y desperdicios, colocación, así como la mano de obra y la limpieza final.