

CONSTRUCCION DE PLANTA POTABILIZADORA PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE BACURATO, MUNICIPIO DE SINALOA, ESTADO DE SINALOA.

Estas son conforme a lo establecido por la Comisión Nacional del Agua, y se transcriben a continuación.

LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO

OCLIMTRA

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 limpieza, trazo y nivelación, medida esta en su proyección horizontal, y tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación a la unidad.

EXCAVACION DE ZANJAS Y SONDEO DE TUBERIAS

OCLIMTRA

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 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 entiende por "roca fija" la que se encuentra en mantos con dureza y contextura que no pueda ser aflojada o resquebrajada económicamente sino con el uso previo de explosivos, cuñas o dispositivos mecánicos de otra índole. También se consideran dentro de esta clasificación aquellas fracciones de roca, piedra suelta, o peñascos que cubiquen aisladamente más de 0.75 de metro cúbico. Cuando el material común se encuentre 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 tomará en cuenta la dificultad que haya presentado para su extracción. En caso de que el volumen por clasificar esté, compuesto por volúmenes parciales de material común y roca fija se determinará en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

DEFINICION Y EJECUCION. Se entiende 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 a 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. El producto de la excavación se depositará 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 límite 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 diste en ningún caso más de 5 (cinco) cm. de la sección de proyecto, cuidándose 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 formarán las zanjas variarán 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 las 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, esta será por cuenta exclusiva del Contratista.

Cuando la excavación de zanjas se realice en material común para alojar tuberías de concreto que no tengan la consistencia adecuada a juicio del Ingeniero, la parte central del fondo de la zanja se excavará 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 de bajar la tubería a la zanja o durante su instalación deberá excavar en los lugares en que quedarán las juntas, cavidades o "conchas" que alojen las campanas o cajas que formarán las juntas. Esta conformación deberá efectuarse inmediatamente antes de tender la tubería. El Ingeniero deberá vigilar que desde el momento en que 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE PLANTA POTABILIZADORA PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE BACURATO, MUNICIPIO DE SINALOA, 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 restringir 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 ordenar al Contratista a 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 formas 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 está 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 de contratista ser de su única responsabilidad y cualquier modificación, no ser 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 Institución, el Contratista debe proponer la manera de ejecución y su variación aún a petición de la Institución (por improductivo) no ser 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 rebasar los 200 m., adelante del frente de instalación del tubo, a menos que la Institución 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 Institución realiza por las excavaciones, es función de la sección teórica del proyecto, por lo que se deberá hacer las consideraciones y provisiones para tal situación.

MEDICION Y PAGO. La excavación de zanjas se medir en metros cúbicos con aproximación de una decimal. Al efecto se determinarán los volúmenes de las excavaciones realizadas por el Contratista según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero. No se considerar n para fines de pago las excavaciones hechas por el Contratista fuera de las líneas de proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Contratista que al igual que las excavaciones que efectúe fuera del proyecto y/o las órdenes del Ingeniero ser n 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 ser n pagadas por separado. Igualmente le ser pagado por separado el acarreo a los bancos de desperdicio que señale el Ingeniero, del materia producto de excavaciones que no haya sido utilizado en el relleno de las zanjas por exceso de volumen, por su mala calidad o por cualquier otra circunstancia. Se considerar 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 desviado o agotada por bombeo en forma económicamente conveniente para la Institución, quien ordenar y pagar en todo caso al Contratista las obras de desviación o el bombeo que deba efectuarse. Se considerar 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 cubrirá.

En terrenos pantanosos que se haga necesario el uso de dispositivos de sustentación (balsas) para el equipo de excavación. Cuando las excavaciones se efectúen a mas de 5 (cinco) metros de profundidad. Cuando las excavaciones se efectúen en agua o material lodoso se le pagar al Contratista con el concepto que para tal efecto existe. A manera de resumen se señalan las actividades fundamentales con carácter enunciativo:

- A).- Afloje del material y su extracción.
- B).- Amacise o limpieza de plantilla y taludes de la zanja y afines.
- C).- Remoción del material producto de las excavaciones.
- D).- Traspaleos verticales cuando estos sean precedentes; 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.

RELLENO DE EXCAVACIONES DE ZANJAS

OCAFICOM, OCRELLMB

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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE PLANTA POTABILIZADORA PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE BACURATO, MUNICIPIO DE SINALOA, ESTADO DE SINALOA.

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, 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 de 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 rellenará 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 período 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.- El relleno de excavaciones de zanja que efectúe el Contratista, le será 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 será 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 este estipulado (quitar o adicionar)
- c).- Seleccionar el material y/o papear.
- d).- Compactar al porcentaje especificado.
- e).- Acarreo, movimientos y traspaleos locales.

SUMINISTRO DE MATERIAL INERTE

OCARECAM, OCSUMRELL

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 abudamiento, 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.

OCRETIRO

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 del 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.

REGISTROS

OCREG6050

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Los registros de albañal son pequeñas cajas o estructuras que tienen acceso a los albañales del interior de los predios, permiten las inspecciones de esos albañales, así como la introducción de varillas u otros dispositivos semejantes para la limpieza de los mismos. Como tales albañales sean muy profundos, las dimensiones de los registros deberán ser tales que permitan el acceso y maniobra de un operario.

La construcción de los registros para albañal se sujetará a lo señalado en el proyecto y/o a las órdenes del Ingeniero, y sus dimensiones normales serán del orden de 60 X 60 cm, o un mínimo de 60 X 40 cm, variando su profundidad en configuración del terreno y de la pendiente de albañal.

La excavación para alojar un registro de albañal se hará de las dimensiones necesarias para el mismo y se pagará por separado.

Terminada la excavación se consolidará el fondo y se construirá sobre el mismo una plantilla de cimentación e inmediatamente se procederá a la construcción de una base de concreto simple de las características que señale el proyecto. En el proceso de colado de la base se formarán las medias cañas del albañal, bien sea empleando cerchas o tubos cortados por su plano medio longitudinal, en los tramos rectos, y con cerchas o tabique recocado en los tramos curvos.

Sobre la base de concreto se desplantarán y construirán los muros de tabique recocado del espesor que fije el proyecto, los que formarán los lados de las cajas del registro, y que serán llevados hasta un nivel de 10 (diez) cm abajo del correspondiente al piso o pavimento definitivo.

La superficie interior de los muros laterales de la caja de registro deberán repullarse y aplanarse por medio de mortero, los registros para albañal serán construidos en las ubicaciones a las líneas y niveles señalados en el proyecto.

Las tapas para registros serán construidas en la forma y dimensiones que correspondan al registro en que serán colocadas y en su fabricación se seguirán las normas siguientes:

- a).- Por medio de fierro ángulo de 50.8 mm, por 6 mm de espesor, se formará un marco rectangular de las dimensiones de la tapa del registro.

Dentro del vano del marco se colocará una retícula rectangular u ortogonal formada por alambón de 5 mm (1/4") de diámetro, en cantidad igual a la señalada en el proyecto y nunca menor que la necesaria para absorber los esfuerzos por temperatura del concreto que se colocará dentro del marco. Los extremos del alambón deberán quedar soldados al marco metálico.

Terminado el armado o refuerzo se colocará dentro del marco un concreto de la resistencia señalada en el proyecto.

- b).- La cara aparente de la tapa del registro deberá acabarse con los mismos materiales, que el o pavimento definitivo; así como las juntas, colores, y texturas del terminado serán de acuerdo al proyecto.
- c).- Al terminar el colado de la tapa de registro se proveerá de un dispositivo especial que facilite introducir en el una llave o varilla que permita levantarla una vez instalada sobre el registro.
- d).- Tanto la cara aparente de la tapa del registro como del dispositivo instalado en la misma, deberán quedar al nivel correspondiente al piso o pavimento.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE PLANTA POTABILIZADORA PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE BACURATO, MUNICIPIO DE SINALOA, ESTADO DE SINALOA.

Los muros de la caja del registro serán rematados por medio de un contramarco formado por fierro ángulo de las mismas dimensiones del empleado para fabricar el marco, en cada esquina del marco se le soldará un ancla formada con solera de fierro de 7 (siete) cm de largo por 25.4 mm (1") de espesor.

Los anclajes del contramarco irán fijos a los muros de la caja del registro y quedarán ahogados en mortero de cemento del mismo empleado en la construcción de la caja.

MEDICIÓN Y PAGO.- La medición para fines de pago del conjunto de obras de albañilería que ejecute el Contratista en la construcción de registros con tapa para albañales será en unidades medida totalmente terminadas, incluyendo las conexiones correspondientes con las tuberías del albañal, incluyendo su tapa.

El precio unitario incluye todos los materiales, puestos en obra con mermas, desperdicios y acarreos; la mano de obra y el equipo; se utilizará como unidad la pieza; y en función de la profundidad: el Incremento por cada 50 centímetros.

CONSTRUCCION DE PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 DE 5.00 CMS DE ESPESOR

OCPLAN100

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN- Se entenderá por plantilla de concreto simple $f'c= 100 \text{ Kg. /cm}^2$ a la fabricación y colocación de plantilla de concreto simple que servirá como base o afine en desplante de la estructura de cimentación con la finalidad de evitar contaminación de concreto y acero estructural.

El Contratista deberá considerar todas las maniobras, equipo y materiales puestos en obra, incluyendo el suministro de éstos. Debiendo complementar esta especificación con las de fabricación y colocación de concreto 4030 01 al 05.

MEDICIÓN Y PAGO- Los trabajos de construcción de plantilla de concreto simple serán medidos en metros cuadrados con aproximación de un décimo, el precio unitario incluye el suministro en obra de todos los materiales con mermas, desperdicios, mano de obra y equipo.

IMPERMEABILIZACIÓN DE CONTRATABES CON BARRERA DE VAPOR

OCIMPCON

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.

CIMBRAS

OCCON3050, OCLOSA20, OCDEN2050

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entender por cimbra de madera o "formas para concreto", las que se empleen para confinarlo y amoldarlo a las líneas requeridas, o para evitar la contaminación del concreto por material que se derrumbe o se deslice de las superficies adyacentes de la excavación. Las formas deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del concreto, estar sujetas rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeables para evitar la pérdida de la lechada.

Las formas deberán tener un traslape no menor de 2.5 centímetros con el concreto endurecido previamente colocado y se sujetarán ajustadamente contra él de manera que al hacerse el siguiente colado las formas no se abran y no se permitan desalojamientos de las superficies del concreto o pérdida de lechada en las juntas. Se usarán pernos o tirantes adicionales cuando sea necesario para ajustar las formas colocadas contra el concreto endurecido.

Los moldes de madera serán en número y diseño previamente aprobados por el Ingeniero, y su construcción deberá satisfacer las necesidades del trabajo para el que se destine. El entablado o el revestimiento de las formas deberá ser de tal clase y calidad, o deberá ser tratado o bañado de tal manera que no haya deterioro o descolorido químico de las superficies del concreto amoldado. El tipo y la condición del entablado o revestimiento de las formas, la capacidad de las formas para resistir esfuerzos de distorsión causados por el colado y vibrado del concreto, y la calidad de la mano de obra empleada en la construcción de las formas, deberá ser tales que las superficies amoldadas del concreto, después de acabadas, queden de acuerdo con los requisitos aplicables de estas especificaciones en cuanto a acabados de superficie amoldadas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE PLANTA POTABILIZADORA PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE BACURATO, MUNICIPIO DE SINALOA, ESTADO DE SINALOA.

Donde se especifiquen el acabado aparente, el entablado o el revestimiento se deberá instalar de manera que todas las líneas horizontales de las formas sean continuas sobre la superficie por construir, y de manera que, para las formas construidas de madera laminada o de tableros de entablado machihembrada, las líneas verticales de las formas sean continuas a través de toda la superficie. Si se usan formas de madera machihembrada en tableros, el entablado deberá cortarse a escuadra y cada tablero deberá consistir de piezas continuas a través del ancho del tablero. Si se usan formas de madera machihembrada y no se forman tableros, el entablado deberá cortarse a escuadra y las juntas verticales en el entablado deberá n quedar salteadas y deberá n quedar en los travesaños.

Los acabados que deben darse a las superficies serán como se muestra en los planos o como se especifica en seguida. En caso de que los acabados no estén especificados para una parte determinada de la obra, estos se harán semejantes a las superficies similares adyacentes, conforme lo indique el Ingeniero. El acabado de la superficie de concreto debe hacerse por obreros expertos, y en presencia de un inspector de la Institución. Las superficies ser n aprobadas cuando sea necesario para determinar si las irregularidades estén dentro de los límites especificados. Las irregularidades en las superficies se clasifican "abruptas" o "graduales".

Las irregularidades ocasionadas por desalojamiento o mala colocación del revestimiento de la forma o de las secciones de forma, o por nudos flojos en las formas u otros defectos de la madera de las formas se considerará n como irregularidades "abruptas" y se probará n por medida directa. Todas las demás irregularidades se considerará n como irregularidades "graduales" y se probarán por medio de un patrón de arista recta o su equivalente para superficies curvas. La longitud del patrón ser 1.50 metros para probar las superficies moldeadas y de 3.00 metros para probar las superficies no moldeadas. Antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista limpiar todas las superficies descubiertas, de todas las incrustaciones y manchas desagradables.

Al colar concreto contra las formas, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el concreto. Antes de depositar el concreto, las superficies de las formas deberá n aceitarse con el aceite comercial para formas, que efectivamente evite la adherencia y no manche las superficies del concreto. Para las formas de madera, el aceite deberá ser mineral puro a base de parafinas, refinado y claro. Para formas de acero, el aceite deberá consistir en aceite mineral refinado adecuadamente mezclado con uno o m s ingredientes apropiados para este fin. No se permitir que contaminen al acero de refuerzo.

Las formas se dejan en su lugar hasta que el Ingeniero autorice su remoción y se removerán con cuidado para no dañar el concreto.

La remoción se autorizará y se efectuará tan pronto como sea factible, para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar y también para permitir, lo mas pronto posible, la reparación de los desperfectos del concreto.

Se deberán colocar tiras de relleno en los rincones de las formas para producir aristas achaflanadas en las esquinas del concreto permanentemente expuesto. Los rincones del concreto y las juntas moldeadas no necesitarán llevar chaflanes, salvo que en los planos del proyecto así se indique o que lo ordene el Ingeniero. Los límites de tolerancia especificados en estas especificaciones son para el concreto terminado y no para los moldes. El uso de vibradores exige el empleo de formas m s estancadas y m s resistentes que cuando se usan m, todos de compactación a mano.

MEDICION Y PAGO.- Las formas de concreto de medirán en metros cuadrados, con aproximación de un decimal. Al efecto, se medir directamente en su estructura las superficies de concreto que fueron cubiertas por las formas al tiempo que estuvieron en contacto con las formas empleadas, es decir por área de contacto.

El precio unitario incluye: que el Contratista proporcione la madera (NO ES SUMINISTRO) y considere su reposición en función de los usos y reparaciones así como el tiempo que necesariamente debe permanecer hasta que el concreto tenga la resistencia necesaria para soportar su propio peso y las cargas vivas a que pueda estar sujeto; en esta madera se debe contemplar la obra falsa y andamios necesarios. Incluye también el suministro de los materiales complementarios, la mano de obra y el equipo necesario. No se medirán para fines de pago las superficies de formas empleadas para confinar concreto que debió haber sido vaciado directamente contra la excavación y que requirió el uso de formas por sobre-excavaciones u otras causas imputables al Contratista, ni tampoco las superficies de formas empleadas fuera de las líneas y niveles del proyecto y/o que ordene el Ingeniero.

FABRICACION Y COLOCACION DE CONCRETO.

OCCON3050, OCLOSA20, OCDEN2050

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entenderá por concreto el producto endurecido resultante de la combinación y mezcla de cemento portland, 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 portland 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

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE PLANTA POTABILIZADORA PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE BACURATO, MUNICIPIO DE SINALOA, ESTADO DE SINALOA.

con la definición deben considerarse como nocivos, quedan incluidas todas aquellas sustancias inorgánicas de las que se conoce un efecto retardante en el endurecimiento. Los diferentes tipos de cemento portland se usarán como sigue:

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 Portland 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 Portland Puzolánico el material que se obtiene por la molienda simultánea de Clinker Portland, 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 sustancias 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 silícicos 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 sustancias 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 esta, 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. 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.

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 introducir en la mezcladora, antes, durante y después de la carga de la mezcladora. No se permitir 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 se deberá reparar r pida y efectivamente o deberá ser sustituida. La cantidad de agua que entre en la mezcladora para formar el concreto, ser 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 m,todos de acomodamiento estipulados por el Ingeniero produzcan la densidad, impermeabilidad y superficies lisas deseadas. No se permitir el mezclado por mayor tiempo del normal para conservar la consistencia requerida del concreto.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE PLANTA POTABILIZADORA PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE BACURATO, MUNICIPIO DE SINALOA, ESTADO DE SINALOA.

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 vaciar 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 vaciar concreto en agua sino con la aprobación escrita del Ingeniero, y el método de depósito del concreto estar sujeto a su aprobación. No se permitir vaciar concreto en una agua corriente y ningún colado deberá estar expuesto a una corriente de agua sin que haya alcanzado su fraguado inicia.

El concreto que se haya endurecido al grado de no poder colocarse, será desechado. El concreto se vaciara siempre en su posición final y no se dejara que se escurra, permitiendo o causando segregación. No se permitir 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 colocaran canaletas y deflectores adecuados para confinar y controlar la caída del concreto excepto donde se interpongan juntas, todo el concreto en formas se colocar en capas continuas aproximadamente horizontales cuyo espesor generalmente no exceder de 50 (cincuenta) centímetros. La cantidad del concreto depositado en cada sitio estar 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 dar la forma prescrita usando moldes donde sea necesario o se asegurar una unión adecuada con la colada subsecuente, retirando la "nata superficial" a base de una operación de "picado satisfactoria".

Todas las intersecciones de las juntas de construcción con superficies de concreto quedaran a la vista, se harán rectas y a nivel o a plomo según el caso. Cada capa de concreto se consolidar 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 dejar 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 emplearan 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 compactar 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 operaran 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 operaran cuando menos a 7000 (siete mil) vibraciones por minuto cuando están 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 llenar los requisitos del agua usada en la mezcla del concreto.

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 estarán 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 determinará directamente en la estructura el número de metros cúbicos colocados según el proyecto y/u órdenes del Ingeniero.

No se mediran 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, acarreo de 10 (diez) kilómetros y descarga.

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE PLANTA POTABILIZADORA PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE BACURATO, MUNICIPIO DE SINALOA, ESTADO DE SINALOA.

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.

SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO.

OCCON3050, OCLOSA20, OCDEN205

DEFINICION Y EJECUCION.- Se entender por suministro y colocación de fierro de refuerzo al conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de fierro de refuerzo utilizadas para la formación de concreto reforzado. El fierro de refuerzo que proporcione la Institución para la construcción de estructuras de concreto reforzado o el que en su caso deba proporcionar el Contratista, deberá llenar los requisitos señalados para ese material en la Norma B-6-1955 de la Dirección General de Normas. La varilla de alta resistencia deberá satisfacer los requisitos señalados para ella en las Normas A-431 y A-432 de la A.S.T.M. El fierro de refuerzo deberá ser enderezado en la forma adecuada, previamente a su empleo en las estructuras.

Las distancias a que deban colocarse las varillas de refuerzo que se indiquen en los planos, ser n consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas, deberá n ser las que se consignan en los planos o las que ordene el Ingeniero. Antes de proceder a su colocación, las superficies de las varillas y de los soportes metálicos de estas, deberán limpiarse de óxido, polvo, grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden ahogadas en el concreto.

Las varillas deberá n ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes metálicos, etc., de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del concreto y hasta el fraguado inicial de éste. Se deberá tener el cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de refuerzo.

MEDICION Y PAGO.- La cuantificación se hará por kilogramo colocado con aproximación a la unidad, quedando incluido en el precio: mermas, desperdicios, descabres, sobrantes; así como alambre y silletas necesarias para su instalación. Considerando como máximo el peso teórico tabulado según el di metro de la varilla.

En el caso de que el acero lo proporcione la Institución; la carga, acarreo y descarga al sitio de la obra se hará por separado. Cuando el suministro lo realice el Contratista, deberá incluir los fletes totales; las maniobras y manejos locales hasta dejarlo en el sitio de la obra. En ambos casos el Contratista proporcionar la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria. De manera especial debe contemplar cuando la varilla sea de 1" de diámetro o mayor ya que no ir traslapada sino soldada a tope, cumplimentando los requisitos de soldadura.

SUMINISTRO E INSTALACION DE BOMBA SUMERGIBLE FABRICADA TOTALMENTE DE ACERO INOXIDABLE EQUIPADA CON VÁLVULA CHECK EN LA DESCARGA, IMPULSORES DE ACERO INOXIDABLE CUERPO DE 6" DE DIÁMETRO, EQUIPADA CON MOTOR ELÉCTRICO. DE UNA CAPACIDAD DE 5 LPS CONTRA 80 M DE CARGA DINÁMICA TOTAL.

SMBOMAC, IMBOMAC

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.

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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE PLANTA POTABILIZADORA PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LA LOCALIDAD DE BACURATO, MUNICIPIO DE SINALOA, 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.

ROTULO DE INICIO DE OBRA

RIOBRA

DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.- Al llevarse a cabo este tipo de trabajos, se colocará un rotulo de inicio de obra de 2.40 x 1.20 mts. con bastidor de perfil p.t.r. de 1 1/2" x 1 1/2" cal. 14 y lamina negra cal. 20 con postes de 1.50 mts de altura libre a la base inferior del anuncio de perfil p.t.r. de 1 1/2" x 1 1/2" cal. 14. la lámina 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 de 50 cms, material, herramienta, equipo y todo lo necesario para su correcta ejecución.

OBRA: Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la fijación de dicha base o estructura en la entrada y/o salida de la localidad, y no interfiera ni dificulte la ejecución de los trabajos de construcción de la obra, ya que no será motivo de ningún pago adicional.

MEDICIÓN Y PAGO. - Se medirá y pagará por pieza colocada y fijada; conforme a las dimensiones de proyecto.

No se considerará para fines de pago la cantidad de obra ejecutada por el Contratista fuera de los lineamientos fijados en el proyecto y/o las indicaciones del Ingeniero.

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO DE UNA PLANTA POTABILIZADORA COMPACTA DE AGUA SUPERFICIAL TURBIA, CON ACTIFANGO Y FILTROS DE PRESIÓN DE 5 LPS

1. Introducción

Esta planta se ha proyectado considerando que el agua por potabilizar se tomará de un canal de distribución o presa de almacenamiento de agua turbia.

Tanto por su contenido en sólidos en suspensión como por su contenido bacteriológico, esta agua se sale de los límites aceptados para agua potable. La finalidad de la planta será, por lo tanto, reducir estos parámetros hasta rangos aceptables por la secretaría de salud.

Dado que la materia en suspensión arrastrada por las aguas de estos canales es sumamente fina, tipo coloidal, sobre todo en temporada de lluvias, se ha seleccionado para su tratamiento, el proceso de coagulación - floculación - sedimentación - filtración.

La purificación bacteriológica se complementará mediante la adición de una dosis adecuada de cloro al agua afluyente (agua cruda), o efluente (agua tratada), según se prefiera pre o post - cloración.

Las operaciones de "mezcla rápida", "floculación" y "sedimentación" se llevarán a cabo en un solo equipo, el reactor sedimentador "ACTIFANGO".

La filtración se realizará a través de tres unidades de filtración a presión, cilíndricas, de acero y trabajando bajo el arreglo de "lavado mutuo".

La planta contará con equipo de bombeo para la alimentación de agua cruda y para la distribución de agua tratada.

El conjunto de equipos irá montado sobre un bastidor construido en acero canal de 6", estructurado de tal manera que represente una base sólida para la planta y pueda manejarse para su transportación como paquete.

2. Floculación

La floculación se realiza según el proceso de recirculación de lodos, mediante un agitador de turbina de flecha vertical de velocidad variable regulable manualmente aún en operación, lo que permite ajustar el gradiente de velocidad desde 30 hasta 90 seg-1, provisto de un recirculador centrífugo para lodos con capacidad de 1 a 7 veces el caudal de diseño, regulable manualmente, lo que permite, en combinación con el control de purgas de lodo espesado, manejar lodos recirculados a concentraciones de 10% a 25% según la prueba convencional de 5 minutos de reposo en probeta de 100 ml, lo que equivale a una concentración base seca del orden de 1%.

La zona de floculación es un depósito de forma tronco cónica invertido localizado al centro del ACTIFANGO, provisto de un agitador tipo turbina de flecha vertical movido por un motorvariador eléctrico. La potencia disipada por el agitador se calcula mediante la ecuación: $P=NP*N3*D5$ (3), y el gradiente de velocidad correspondiente, mediante: $G=P/(U*V)0.5$ (4).

El tiempo de floculación o residencia hidráulica del floculador, es fija y se ha determinado mediante el método de prueba de jarras según se describe en el manual del Programa Regional OPS/EMP/CEPIS de Mejoramiento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, ciclo CB-4 Ciencias Básicas de Tratamiento de Agua.

El caudal de recirculación de lodos activados se calcula mediante la ecuación: $Q=K*n*t*D3$ (5)

3. Sedimentación

Del estudio de pruebas de jarras realizado según el manual del Programa Regional OPS/EMP/CEPIS de Mejoramiento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, ciclo CB-4, Ciencias Básicas de Tratamiento de Agua, se deduce la velocidad de sedimentación para obtener una turbiedad inferior a 5 UTN en el efluente del sedimentador, sin embargo, mediante la floculación con recirculación de lodos se logra optimizar la formación de flóculos mas grandes y densos, pudiendo manejarse velocidades de sedimentación mayores a las obtenidas en pruebas de jarras. Por lo que esta velocidad se afectará por un factor obtenido mediante pruebas realizadas en plantas piloto con recirculación de lodos.

El área del concentrador de lodos se calcula mediante pruebas de columnas de sedimentación según el método de Talmadge y Fitch (6).

4. Especificaciones ACTIFANGO

El conjunto será capaz de clarificar agua con turbiedades de hasta 500 UTN, produciendo agua a la salida del conjunto, con no más de 5 UTN de turbiedad.

Su construcción será en plancha de acero al carbón tipo comercial nueva, de calibre adecuado, soldada eléctricamente y sin escamas de laminación.

Recubrimiento anticorrosivo de las partes expuestas a inmersión continua: Limpieza con chorro de arena a metal gris y aplicación del siguiente sistema: Primario : Epóxico catalizado poliamídico con un espesor de 4 milésimas de pulgada en seco. Acabado: Epóxico catalizado poliamídico de altos sólidos con un espesor de 10 milésimas de pulgada en seco.

El sedimentador contará con concentrador de lodos adecuado a la capacidad del sedimentador y purga de lodos en tubería no menor de 2" de diámetro. El colector de agua sedimentada deberá cumplir con las recomendaciones de la AWWA.

El floculador contará con agitador y recirculador tipo mecánico de velocidad variable regulable manualmente aun en operación para producir un gradiente ajustable de 30 a 90 seg-1.

El sistema de entrada y distribución de agua floculada y la recolección de agua clarificada permitirá que los flujos se distribuyan uniformemente en la unidad a fin de evitar sobrecargas locales y corto circuitos.

CARACTERISTICAS:

Tipo: Recirculación de lodos activados.

Floculación:

Agitación: Mecánica.

Gradiente mínimo: 30 s-1.

Gradiente máximo: 90 s-1.

Impulsor: Tipo turbina de flecha vertical.

Flujo de trabajo: 5 L.P.S.

Mat. de construcción: Plancha de acero al carbón tipo comercial y perfiles varios.

Recubrimiento interior: Sistema de protección especial para inmersión continua en agua potable consistente de lo siguiente: Preparación de la superficie: Limpieza comercial con chorro de arena. SECCION Primario: Aplicación de dos capas de 2 milésimas de pulgada de espesor cada una, de recubrimiento a base de Resina Epóxica Catalizada Poliamídica, para un espesor de película seca total del primario de 4 milésimas de pulgada. Acabado: Aplicación de dos capas de 5 milésimas de pulgada de espesor cada una, de recubrimiento a base de Resina Epóxica Catalizada de altos sólidos Poliamídica, para un espesor de película seca total del acabado de 10 milésimas de pulgada. Espesor total del recubrimiento interior: 14 milésimas de pulgada.

Recubrimiento exterior: Sistema de protección especial para atmósferas de alta salinidad consistente en lo siguiente:

Preparación de la superficie: Limpieza comercial con chorro de arena. Primario: Aplicación de una capa de 2 milésimas de pulgada de espesor, de recubrimiento a base de Vinil Epóxico modificado, para un espesor de película seca total del primario de 2 milésimas. Acabado: Aplicación de dos capas de 2.5 milésimas de pulgada de espesor cada una, de recubrimiento a base de Vinilo de Altos Sólidos, para un espesor de película seca total del acabado de 5 milésimas de pulgada. Espesor total del recubrimiento exterior: 7 milésimas de pulgada.

Método de control:

Purga de lodos: Manual.

Arranque y pare: Automatizado con el almacenamiento y sincronizado con los dosificadores de productos químicos y la bomba de alimentación de agua cruda.

5. Filtración

Para la operación de filtración se ha seleccionado un filtro de lecho granular (lecho dual de arena sílica y antracita), compuesto por tres unidades a presión, cilíndricas verticales fabricadas en acero con colector inferior tipo microranurado y distribuidor superior de salidas múltiples de distribución uniforme, que cumplen con las especificaciones de la AWWA (7). Las cargas y tasas de retrolavado fueron calculadas para una expansión máxima de 30% para el lecho de antracita y de 25% para el lecho de arena, mediante las ecuaciones del procedimiento del Prof. Luis Di Bernardo (8). El arreglo utilizado es el de "lavado mutuo" y puede operarse mediante el proceso de "tasa declinante" o el de "tasa constante".

CARACTERISTICAS:

Tipo: De presión.

Retrolavado: Manual. Válvula de tres vías.

Flujo de trabajo: 1.67 LPS

Mat. de construccSECCIONión: Plancha de acero al carbón tipo comercial y perfiles varios.

Colector superior: Salidas múltiples.

Colector inferior: Micro ranurado.

Medio filtrante: Arena sílica y antracita.

Recubrimiento interior: Sistema de protección especial para inmersión continua en agua potable consistente de lo siguiente: Preparación de la superficie: Limpieza comercial con chorro de arena. Primario: Aplicación de dos capas de 2 milésimas de pulgada de espesor cada una, de recubrimiento a base de Resina Epóxica Catalizada Poliamídica, para un espesor de película seca total del primario de 4 milésimas de pulgada. Acabado: Aplicación de dos capas de 5 milésimas de pulgada de espesor cada una, de recubrimiento a base de Resina Epóxica Catalizada de altos sólidos Poliamídica, para un espesor de película seca total del acabado de 10 milésimas de pulgada. Espesor total del recubrimiento interior: 14 milésimas de pulgada.

Recubrimiento exterior: Sistema de protección especial para atmósferas de alta salinidad consistente en lo siguiente: Preparación de la superficie: Limpieza comercial con chorro de arena. Primario: Aplicación de una capa de 2 milésimas de pulgada de espesor, de recubrimiento a base de Vinil Epóxico modificado, para un espesor de película seca total del primario de 2 milésimas de pulgada. Acabado: Aplicación de dos capas de 2.5 milésimas de pulgada de espesor cada una, de recubrimiento a base de Vinilo de Altos Sólidos, para un espesor de película seca total del acabado de 5 milésimas de pulgada. Espesor total del recubrimiento exterior: 7 milésimas de pulgada.

6. Especificaciones Filtro

Las unidades de filtración trabajarán con medio dual arena y antracita y con cargas superficiales según recomienda la AWWA para este tipo de lechos. Las unidades de filtración estarán provistas de colectores superiores e inferiores y conexiones de entrada y salida para las operaciones de filtrado y retrolavado, así como las tuberías y elementos de control que permitan su operación normal. El lecho dual de arena y antracita y el colector inferior del filtro cumplirán con las recomendaciones de la AWWA. Durante el retrolavado, el lecho dual deberá expandirse entre un 10 y 30%.

El equipo de filtración se construirá en plancha de acero al carbón tipo comercial nueva, sin escamas de laminación soldada eléctricamente, de calibre adecuado para operar a una presión de trabajo de 7 kg/cm², recubierta interior y exteriormente de la forma descrita anteriormente para el floculador sedimentador ACTIFANGO.

7. Dosificadores de productos químicos

El proceso de coagulación, floculación y desinfección, se llevará a cabo mediante la adición de soluciones de sulfato de aluminio, polímero y cloro, para lo cual, la planta contará con sendos dosificadores de productos químicos en solución, de desplazamiento positivo, de dosificación variable de 0 a 100% de la capacidad máxima, regulable manualmente aún en operación y con capacidad suficiente para dosificar hasta 75 g de ingrediente activo por m³ de agua por potabilizar a partir de una solución al 10%. Estos dosificadores estarán protegidos en un gabinete de cierre hermético apto para trabajar al intemperismo.

CARACTERISTICAS:

Capacidad: máxima 13.4 L.P.H.

Rango: 0 a 100% Regulable manualmente aún en operación.

Tipo: Peristáltico.

Método de control: Semiautomático, arranca y para con la bomba de alimentación.

Productos químicos manejados: Sulfato de aluminio, polímero e hipoclorito de calcio.

Depósito de aditivo: Capacidad 200 litros.

8. Equipo de control eléctrico y automatización

Los motores eléctricos de la planta contarán con interruptor termomagnético y relevador térmico para protección. Cada bomba tendrá protección contra bajo nivel en el cárcamo de succión y automatización de arranque y pare en el punto de descarga, mediante instrumentación de control de nivel de flotador o electroniveles, que aseguren la automatización de la operación de arranque y pare de la planta para mantener lleno el tanque de almacenamiento de agua tratada. Las operaciones de "retrolavado de filtros" y de "purga de lodos del ACTIFANGO" se llevan a cabo en forma manual en la presentación normal de la planta pero, se podrán automatizar a solicitud expresa del cliente y con costo adicional. Las operaciones de ajuste de dosis de productos químicos no son susceptibles de automatización. Todo el equipo de control eléctrico estará protegido en un tablero de control apto para trabajar al intemperismo, de cierre hermético.