

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO:

RECUPERACIÓN DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN SECTORES AFECTADOS POR EL TERREMOTO DEL 16 DE ABRIL DEL 2016 - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE "MANTA" DE LA CIUDAD DE MANTA.

NOTA IMPORTANTE: Los rubros que hacen referencia a una planta modular, no son aplicables, pues la alternativa a implementarse es de tipo convencional.

GENERALIDADES DE LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES.

Cualquier referencia hecha en estas especificaciones o en los planos, a cualquier especificación, norma, método, o publicación de cualquier Sociedad Científica o Técnica u otras Organizaciones, se entenderá, en ausencia de una designación específica en sentido contrario, que se refiere a la especificación, norma, método o publicación en vigencia a la fecha de presentación de las propuestas. En estas especificaciones o en cualquier documento que rijan estas especificaciones, las siguientes designaciones son usadas, y tienen el siguiente significado:

- ✓ AASTHO AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY OFFICIALS
- ✓ ACI AMERICAN CONCRETE INSTITUTE
- ✓ AI THE ASPHALT INSTITUTE
- ✓ AIA AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS
- ✓ AISC AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION
- ✓ API AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE
- ✓ ASA AMERICAN STANDARDS ASSOCIATION INC.
- ✓ ASTM AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL
- ✓ ASCE AMERICAN SOCIETY FOR CIVIL ENGINEERS
- ✓ AWS AMERICAN WELDING SOCIETY
- ✓ AWWA AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION INC.
- ✓ CRSI CONCRETE REINFORCEMENT STEEL INSTITUTE
- ✓ NBFU NATIONAL BOARD OF FIRE UNDERWRITERS
- ✓ NEMA NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURE ASSOCIATION
- ✓ PCA PORTLAND CEMENT ASSOCIATION
- ✓ UBC UNIFORM BUILDING CODE, PACIFIC COAST BUILDING OFFICIALS
- ✓ ISO INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

Cód. 122. DESBROCE Y LIMPIEZA.

Descripción del rubro.

El contratista deberá realizar las labores de cortar, desraizar y retirar de los sitios en los que se implantarán las obras de construcción los árboles, arbustos, pasto o cualquier tipo de vegetación comprendida dentro de las áreas de construcción, instalación de tuberías o las que ordene desbrozar el fiscalizador. Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente o con el empleo de equipos mecánicos.

Procedimiento de trabajo.

Toda la materia vegetal deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios que señale el ingeniero fiscalizador. Los daños y perjuicios a propiedad ajena causados por trabajos de desbroce efectuados indebidamente dentro o fuera de la zona de construcción son de responsabilidad del contratista.

Las operaciones de desbroce deberán efectuarse invariablemente previo a los trabajos de replanteo y nivelación, con la debida anticipación a fin de no entorpecer el desarrollo de la construcción.

Equipo mínimo: Herramientas menores

Mano de Obra mínima: Est. Ocup.E2 (PEON) 2 , EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO) 1

Medición y Forma de Pago.

Para su cuantificación se medirán los metros cuadrados (m²) de área del terreno desbrozada y limpia de acuerdo con las indicaciones del Fiscalizador.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 1993. REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE EJES CON APARATOS.

Descripción del rubro.

Este rubro consiste en la ubicación de las obras en campo, utilizando las alineaciones y cotas indicadas en los planos y respetando estas especificaciones de construcción.

Este trabajo debe realizarse con la precisión suficiente que permita la perfecta ubicación en el terreno de cada uno de los tubos, accesorios y demás estructuras.

Procedimiento de trabajo.

Previo a iniciar los trabajos de replanteo, el Constructor realizará un recorrido al sitio de implantación de cada una de las obras y sugerirá los cambios que crea conveniente. En el sitio de trabajo se colocarán hitos de hormigón perfectamente identificados y referenciados, que servirán como puntos de control horizontal y vertical de la obra. Si se encontraren discrepancias con los planos del Proyecto, el Contratista y el Fiscalizador deberán realizar las modificaciones necesarias.

El Constructor proveerá todo el personal calificado, instrumentos, herramientas, y materiales requeridos para la fijación de hitos y el replanteo de las obras. El Fiscalizador verificará estos trabajos y exigirá la repetición y corrección de cualquier obra impropriamente ubicada.

Antes de iniciar la construcción, el Contratista presentará a la Fiscalización el plano constructivo en el que constarán todos los cambios realizados al proyecto, así como el listado definitivo de tuberías, accesorios, anclajes y pozos a construirse.

El Fiscalizador suministrará al Contratista los planos y referencias básicas para la localización de las obras con sus coordenadas y elevaciones, las mismas que se señalan en los planos. La entrega de las referencias básicas se hará mediante un Acta firmada por el Fiscalizador y el Contratista, quien las analizará y verificará. La conservación de las referencias básicas correrá por cuenta del Contratista.

El replanteo y nivelación de las líneas y puntos secundarios, será hecho por el Contratista. Todas las líneas y niveles estarán sujetos a comprobación por parte del Fiscalizador, sin perjuicio de lo cual será responsabilidad del Contratista la exactitud de tales líneas y niveles.

Las observaciones y los cálculos efectuados por el Contratista se registrarán en libretas adecuadas. El Fiscalizador reglamentará la forma de llevar las libretas y de hacer los cálculos y el dibujo. El Contratista deberá mantener informado al Fiscalizador con suficiente anticipación, acerca de las fechas y lugares en que se proyecte realizar cualquier trabajo que requiera de coordenadas y elevaciones a ser suministradas, de tal manera que dicha información le pueda ser entregada oportunamente.

El Contratista contará con el personal técnico idóneo y necesario para la localización, replanteo y referenciación de las obras, según lo establecido en este numeral.

El Contratista hará la localización de los ejes de las tuberías de acuerdo con los planos para construcción y datos adicionales que le suministre el Fiscalizador. Los detalles de instalaciones existentes incorporados en los planos relativos a localización, dimensiones y características de las estructuras y ductos subterráneos construidos a lo largo o a través del eje de la tubería, no pretenden ser exactos, sino informativos para el Contratista; razón por la cual a éste corresponde realizar los sondeos y verificaciones necesarios.

Los trabajos de replanteo serán realizados por personal técnico capacitado y experimentado utilizando aparatos de precisión, tales como estaciones totales, teodolitos, niveles.

Equipo mínimo: Herramientas menores, Estación total

Mano de Obra mínima: TOPOGRAFO II (EST. OCUP. C1) 1, EST. OCUP. E2 (PEON) 3

Materiales: CUARTONES DE ENCOFRADO 4.20 M, TIRAS DE ENCOFRADO DE 1" x 4.20 M.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será por kilómetro (km) de replanteo de tuberías, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales

que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 97. EXCAVACIÓN MECÁNICA EN SUELO SIN CLASIFICAR 0.00 A 2.00M.

Descripción del rubro.

Las excavaciones de $0 < H < 2m$, son los cortes de terreno para conformar zanjas para alojar tuberías u otros propósitos y, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para construir las obras o instalar las tuberías. Las excavaciones deberán realizarse con maquinaria, acuerdo a lo especificado a continuación.

Procedimiento de trabajo.

Las Excavaciones incluye el control de las aguas sean éstas, servidas, potables, provenientes de lluvias o de cualquier otra fuente que no sea proveniente del subsuelo (aguas freáticas), para que las obras se ejecuten de manera que se obtenga (cuando sea factible) un drenaje natural a través de la propia excavación; para lo cual el Contratista acondicionará cuando sean requeridas cunetas, ya sea dentro de las excavaciones o fuera de ellas para evacuar e impedir el ingreso de agua procedente de la escorrentía superficial. Estas obras son consideradas como inherentes a la excavación y están consideradas dentro de los precios unitarios propuestos. Después de haber servido para los propósitos indicados, las obras de drenaje serán retiradas con la aprobación de la Fiscalización.

Cualquier daño resultante de las operaciones del Contratista durante la excavación, incluyendo daños a la fundación misma, a las superficies excavadas, a cualquier estructura existente y/o a las propiedades adyacentes, será reparado por el Contratista a su costa y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Las excavaciones deberán ejecutarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, rasantes y dimensiones que se indican en los planos o que ordene la Fiscalización. De preferencia el Contratista utilizará como maquinarias retroexcavadoras, debiendo los sistemas elegidos originar superficies uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas indicadas en los planos, reduciendo al mínimo las sobre excavaciones.

Si los resultados obtenidos no son los esperados, la Fiscalización podrá ordenar y el Contratista debe presentar, sistemas alternativos adecuados de excavación, sin que haya lugar a pagos adicionales o diferentes a los constantes en el contrato. Así mismo, si se encontraren materiales inadecuados para la fundación de las obras, la Fiscalización podrá ordenar una sobre excavación, pagando por este trabajo los mismos precios indicados en el contrato.

En ningún caso se excavará con maquinaria tan profundo que la tierra del plano de asiento de los tubos sea aflojada o removida. El último material que se vaya a excavar será removido a mano con pico y pala, en una profundidad de 0.10 m. La conformación del fondo de la zanja y la forma definitiva que el diseño y las especificaciones lo indiquen se realizará a pico y pala en la última etapa de la excavación.

La excavación de zanjas no se realizará con la presencia permanente de agua, sea proveniente del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de

construcción, aguas servidas u otros.

Las zanjas se mantendrán sin la presencia de agua hasta 6 horas después que las tuberías o colectores hayan sido completamente acoplados.

Los materiales excavados que van a ser utilizados en el relleno se colocarán lateralmente a lo largo de un solo lado de la zanja; de manera que no cause inconveniente al tránsito vehicular o peatonal.

Se dejará libre acceso a todos los servicios que requieran facilidades para su operación y control.

En caso de ocurrir sobre excavaciones, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

Ya sea en excavación manual o mecánica las zanjas a efectuar para la instalación de tuberías serán lo más rectas posibles en su diseño en planta y con la rasante uniforme.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm², esto es suelos de arcillas muy blandas o peores, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación, utilizando el tipo de cimentación que corresponda. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

Equipo mínimo: Herramientas menores, RETROEXCAVADORA

Mano de Obra mínima: O.E.P. C1 (GRUPO 1), EST. OCUP. E2 (PEON), MECANICOS DE EQUIPO PESADO CAMINERO (EST. OCUP. C1)

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de excavación mecánica 0-2.00m, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

La medición de las excavaciones a mano o mecánica será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes de iniciar las excavaciones y por las líneas teóricas de excavación mostradas en los planos, o definidas por la Fiscalización. Se medirá y pagará por metro cúbico excavado, sin considerar deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, los materiales, las herramientas necesarias, transporte, obras conexas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para realizar el trabajo según estas especificaciones.

En ningún caso serán objeto de pago, las excavaciones que el Contratista realice por conveniencia propia, los cuales se consideran incluidos en los costos indirectos de la obra.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Cód. 1322. EXCAVACIÓN MECÁNICA EN SUELO SIN CLASIFICAR 2.01 – 4.00M CON ENTIBADO METÁLICO.

Descripción del rubro.

Con Zanja – Método Destructivo: Las excavaciones de $2 < H < 4$ m, son los cortes de terreno con el propósito de un mejoramiento del suelo, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para construir las obras. Las excavaciones deberán realizarse con maquinaria.

Sin Zanja – Método No Destructivo (MND): Las excavaciones serán de $2 \times 2 \times 3$, y son las calicatas que servirán para la entrada y salida de la columna de ductos a ser soterrados con MND

Las excavaciones mayores de 2 metros de profundidad son los cortes de terreno que deben incluir entibado metálico para la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera la construcción de las obras. El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para realizar apuntalamientos y evitar o controlar derrumbes, deberá colocarse entibado metálico.

Cuando se deban practicar excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiese peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará el apuntalamiento preliminar y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Procedimiento de trabajo.

Con Zanja – Método Destructivo: Las excavaciones deberán ejecutarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, rasantes y dimensiones que se indican en los planos o que ordene la Fiscalización. De preferencia el Contratista utilizará sistemas de excavación mecánicos, debiendo los sistemas elegidos originar superficies uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas indicadas en los planos, reduciendo al mínimo las sobre excavaciones.

Sin Zanja – Método No Destructivo (MND): Las calicatas deberán ejecutarse de acuerdo a la dimensión de la columna que variará desde los 50 mts hasta 150 mts dependiendo de la topografía del terreno, diseño del proyecto y diámetro de las tuberías. Siendo una calicata para la entrada y otra calicata para la salida.

Cualquier daño resultante de las operaciones del Contratista durante la excavación, incluyendo daños a la fundación misma, a las superficies excavadas, a cualquier estructura existente y/o a las propiedades adyacentes, será reparado por el Contratista a su costa y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Si los resultados obtenidos no son los esperados, la Fiscalización podrá ordenar y el Contratista debe presentar, sistemas alternativos adecuados de excavación, sin que haya lugar a pagos adicionales o diferentes a los constantes en el contrato. Así mismo, si se encontraren materiales inadecuados para la fundación de las obras, la Fiscalización podrá ordenar una sobre excavación, pagando por este trabajo los mismos precios indicados en el contrato.

Los materiales excavados que van a ser utilizados en el relleno se colocarán en el lugar designado por la Fiscalización; de manera que no cause inconveniente al tránsito vehicular o peatonal.

Se dejará libre acceso a todos los servicios que requieran facilidades para su operación y control.

En caso de ocurrir sobre excavaciones, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm², esto es suelos de arcillas muy blandas o peores, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación, utilizando el tipo de cimentación que corresponda. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

Equipo mínimo: Herramientas menores, EXCAVADORA 128HP/ 1M³, ENTIBADO METALICO

Mano de Obra mínima: O.E.P. C1 (GRUPO 1), EST. OCUP. E2 (PEON) 2, MECANICOS DE EQUIPO PESADO CAMINERO (EST. OCUP. C1).

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de excavación mecánica en suelo sin clasificar, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

La medición de las excavaciones a mano o mecánica será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes de iniciar las excavaciones y por las líneas teóricas de excavación mostradas en los planos, o definidas por la Fiscalización. Se medirá y pagará por metro cúbico excavado, sin considerar deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, los materiales, las herramientas necesarias, transporte, obras conexas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para realizar el trabajo según estas especificaciones.

En ningún caso serán objeto de pago, las excavaciones que el Contratista realice por conveniencia propia, los cuales se consideran incluidos en los costos indirectos de la obra.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Cód. 485. EXCAVACIÓN EN ROCA.

Descripción del rubro.

Las excavaciones en roca, son los cortes de terreno para conformar zanjas para alojar tuberías u otros propósitos en presencia de roca y, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para construir las obras o instalar las tuberías. Las excavaciones en roca deberán realizarse con maquinaria, acuerdo a lo especificado a continuación.

Procedimiento de trabajo.

Las Excavaciones en roca incluye el control de las aguas sean éstas, servidas, potables, provenientes de lluvias o de cualquier otra fuente que no sea proveniente del subsuelo (aguas freáticas), para que las obras se ejecuten de manera que se obtenga (cuando sea

factible) un drenaje natural a través de la propia excavación; para lo cual el Contratista acondicionará cuando sean requeridas cunetas, ya sea dentro de las excavaciones o fuera de ellas para evacuar e impedir el ingreso de agua procedente de la escorrentía superficial. Estas obras son consideradas como inherentes a la excavación en roca y están consideradas dentro de los precios unitarios propuestos. Después de haber servido para los propósitos indicados, las obras de drenaje serán retiradas con la aprobación de la Fiscalización.

Cualquier daño resultante de las operaciones del Contratista durante la excavación, incluyendo daños a la fundación misma, a las superficies excavadas, a cualquier estructura existente y/o a las propiedades adyacentes, será reparado por el Contratista a su costa y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Las excavaciones en roca deberán ejecutarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, rasantes y dimensiones que se indican en los planos o que ordene la Fiscalización. De preferencia el Contratista utilizará como maquinarias retroexcavadoras, debiendo los sistemas elegidos originar superficies uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas indicadas en los planos, reduciendo al mínimo las sobre excavaciones.

Si los resultados obtenidos no son los esperados, la Fiscalización podrá ordenar y el Contratista debe presentar, sistemas alternativos adecuados de excavación, sin que haya lugar a pagos adicionales o diferentes a los constantes en el contrato. Así mismo, si se encontraren materiales inadecuados para la fundación de las obras, la Fiscalización podrá ordenar una sobre excavación, pagando por este trabajo los mismos precios indicados en el contrato.

En ningún caso se excavará con maquinaria tan profundo que la tierra del plano de asiento de los tubos sea aflojada o removida. El último material que se vaya a excavar será removido a mano con pico y pala, en una profundidad de 0.10 m. La conformación del fondo de la zanja y la forma definitiva que el diseño y las especificaciones lo indiquen se realizará a pico y pala en la última etapa de la excavación.

La excavación de zanjas no se realizará con la presencia permanente de agua, sea proveniente del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas u otros.

Las zanjas se mantendrán sin la presencia de agua hasta 6 horas después que las tuberías o colectores hayan sido completamente acoplados.

Los materiales excavados que van a ser utilizados en el relleno se colocarán lateralmente a lo largo de un solo lado de la zanja; de manera que no cause inconveniente al tránsito vehicular o peatonal.

Se dejará libre acceso a todos los servicios que requieran facilidades para su operación y control.

En caso de ocurrir sobre excavaciones, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

Ya sea en excavación manual o mecánica las zanjas a efectuar para la instalación de tuberías serán lo más rectas posibles en su diseño en planta y con la rasante uniforme.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm², esto es suelos de arcillas muy blandas o peores, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación, utilizando el tipo de cimentación que corresponda. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

Equipo mínimo: Herramientas menores, MARTILLO NEUMATICO 2 7TON 125 HP, EXCAVADORA 128HP/ 1M3

Mano de Obra mínima: T O.E.P. C1 (GRUPO 1), MECANICO DE EQUIPOS LIVIANO (EST. OCUP C3), EST. OCUP. C1 (MAESTRO ELECTRICO - MAYOR DE OB. CIVILES), EST. OCUP. E2 (PEON).

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de excavación en roca, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

La medición de las excavaciones en roca será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes de iniciar las excavaciones y por las líneas teóricas de excavación mostradas en los planos, o definidas por la Fiscalización. Se medirá y pagará por metro cúbico excavado, sin considerar deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, los materiales, las herramientas necesarias, transporte, obras conexas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para realizar el trabajo según estas especificaciones.

En ningún caso serán objeto de pago, las excavaciones que el Contratista realice por conveniencia propia, los cuales se consideran incluidos en los costos indirectos de la obra.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Cód. 2885. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE POLIETILENO (HDPE) PE 100 DE 500MM PN 16 SDR11 CON EL METODO SIN ZANJA - SUELOS TIPO 2

Descripción del rubro.

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de las tuberías para sistemas de agua de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

Todas las especificaciones técnicas de las tuberías serán conformes con los requerimientos de la norma existente para PEAD NTE INEN 1744:2009, como se detalla a continuación

Propiedades mecánicas

ISO 4427-2

ISO 12162

NBR 15.561

NBR 8417

NTS 048

NTS 194

DIM 8074

ASTM F-714: 2012.

Espesor mínimo	45.4mm
Espesor máximo	54.5 mm
Presión Nominal	1.6 MPa
Diámetro Nominal	500 mm
Diámetro Exterior mínimo	500,0 mm
Diámetro Exterior máximo	504,5 mm

Color Azul según normas internacionales para AAPP

Marcado de los tubos, los tubos deberán presentar las siguientes marcas:

Nombre del fabricante y/o marca comercial.

Diámetro nominal del tubo, PN, SDR

Un identificativo de que el material del tubo es fundición dúctil

Nombre del proyecto

País de origen;

Se entiende por instalación de tuberías para agua cruda **con Metodología Sin Zanja**, al conjunto de operaciones descritas a continuación que deberá realizar Contratista para el Soterramiento de las tuberías con el mínimo impacto ambiental y la mínima rotura de los diferentes pavimentos.

Perforación Piloto. - Comprende el suministro de la Maquina de Perforación con sus accesorios, Succionador de Fluidos y Químicos para la ejecución de un furo piloto o guía desde la calicata de entrada hasta la calicata de salida previamente realizado.

Las distancias entre las calicatas dependerán de la topología del terreno, tipo de suelo y diámetro de los ductos, considerando una distancia mínima de 50 mts y máximo de 130 mts.

Es de entera responsabilidad del contratista un levantamiento/mapeamiento previo de todas las redes existentes en toda la extensión de la obra para determinar la mejor trayectoria de la perforación piloto.

Siendo así, si se produce la rotura de algún cable y/o tubería, será responsabilidad del contratista, y tendrá que reparar todos los daños ocasionados, sin reclamo de cobrar.

Alargamientos. - Comprende el suministro de la Maquina de Perforación con sus accesorios, Succionador de Fluidos y Químicos para la ejecución de los diferentes alargamientos que serán siempre de una manera secuencial desde el alargador menor hasta el alargador mayor que será mínimo 10% mayor al diámetro de la tubería a ser instalada conforme tabla abajo descrita.

PILOTO	ALARGAMIENTOS				HALADO	DUCTO
BROCA					BROCA	110 MM
BROCA	8 pulg				8 pulg	160 MM
BROCA	6 pulg	10 pulg			10 pulg	210 MM
BROCA	10 pulg	12 pulg			12 pulg	300 MM
BROCA	12 pulg	14 pulg			14 pulg	350 MM
BROCA	12 pulg	14 pulg	16 pulg		16 pulg	400 MM
BROCA	14 pulg	16 pulg	20 pulg		20 pulg	500 MM
BROCA	14 pulg	16 pulg	20 pulg	24 pulg	24 pulg	600 MM

Halado de Tubería. - Comprende el suministro de la Máquina de Perforación con sus accesorios, Succionador de Fluidos y Químicos para la ejecución del halado de Tubería que tiene que estar toda termo fusionada y colocada sobre rodillos para la menor fricción posible con el suelo.

Si la instalación de los ductos no se lo puede realizar por el método sin zanja objetivo de este proyecto, la Fiscalización podrá ordenar y el Contratista debe realizarlo por el método convencional, pagando por este trabajo los mismos precios indicados en el contrato.

Equipo mínimo: Herramientas menores, RETROEXCAVADORA DE ORUGA 128HP, TRAILER CON CAMA BAJA Y MIXER, MAQUINA DE PERFORACION DIRECCIONAL 24 TON, VACO O SUNGADOR DE LODO, MAQUINA DE TERMOFUSION

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (AYUDANTE), OPERADORES (EST. OCUP. C2), CHOFER CON LICENCIA E (EST. OCUP. C1), OPERADORES (EST. OCUP. C1), OPERADORES (EST. OCUP. C1).

Materiales: TUBERIA DE POLIETILENO (HDPE) PE 100 DE 500 MM PN 16 SDR 11, SOLDADURA PARA TERMOFUSION, AGUA, BENTONITA, ADITIVOS (DISPAC, PH, RD, LUVE).

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro lineal (ml) de suministro e instalación de tubería de polietileno PE100 500mm PN16 SDR 11, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 167. RELLENO O CAMA DE ARENA SOBRE TUBO.

Descripción del rubro.

Se entenderá por preparación de la cama de arena a las adecuaciones requeridas en el fondo de la zanja, el suministro y colocación de material granular previo a la instalación de tuberías o estructuras.

Procedimiento de trabajo.

Previo a la instalación de las tuberías o canales, se procederá a conformar la rasante del fondo de la zanja, teniendo presente que los tubos deben asentarse uniformemente en toda su longitud, por lo cual es recomendable que se sobreexcave en los sitios donde van las uniones, para evitar que éstas actúen como soportes. Una vez que el fondo haya sido rasanteado, en todos los casos, se realizará la compactación con pisón manual del fondo de la zanja para luego colocar una cama de apoyo base de material granular para este caso arena.

Los últimos 10 cm. de profundidad de toda la zanja serán excavados a mano hasta llegar a la cota de proyecto. Adicionalmente se excavará a mano la franja central equivalente a los 2/3 del diámetro exterior de la tubería hasta una profundidad de 10 cm. por debajo de la cota de proyecto. Se procederá enseguida a conformar la rasante de la zanja, en el ancho indicado, logrando una superficie uniforme. La zanja luego deberá ser sometida a un proceso de compactación hasta alcanzar una densidad del 90% del proctor modificado.

Sin excepción alguna, a fin de otorgar a las tuberías, independiente del material y tipo, una base adecuada para asegurar una distribución de cargas uniforme sobre el terreno, deberá colocarse una capa del espesor no menor a los 0.10 m de arena o material similar, debidamente compactada al 90% del proctor modificado.

La parte central de los replantillos que se construyan para apoyo de tuberías de PVC será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre el replantillo.

Equipo mínimo: Herramientas menores 5%

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON)

Materiales: ARENA

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de arena de sitio tamizada, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 613. ROTURA Y REPOSICION DE ASFALTO 2”

Descripción del rubro.

Se entiende como Perfilada y Rotura de Asfalto la acción de perfilar, romper y remover la carpeta asfáltica, previo a la utilización de las áreas donde se encuentre, para la excavación de zanjas u otros trabajos de la obra.

Se entiende como Reposición de Asfaltos, la operación de construir los pavimentos que fueron removidos, una vez que se ha concluido las obras subterráneas en dichas áreas.

Procedimiento de trabajo.

La perfilada y rotura se realizarán utilizando los medios mecánicos adecuados a cada circunstancia (picos, martillos, neumáticos, otros). El equipo a utilizarse se definirá previamente con la autorización del Fiscalizador.

Para la rotura de carpeta asfáltica, deberán cortarse en un ancho adicional máximo de 0.25m a cada lado de la zanja para proporcionar a la nueva carpeta asfáltica una cimentación adecuada, debiendo en todo caso definir los medios mecánicos o manuales a aplicarse y liquidar dicho rubro a los precios unitarios del contrato. La utilización, por parte del contratista de áreas mayores a las delimitadas, no será considerada para pago.

El material removido deberá ser acumulado a lado de la zanja o área de trabajo para su posterior desalojo o utilización, si fuera del caso, previa aprobación del Fiscalizador. Si el material va a ser utilizado, deberá ser colocado de tal manera que no sufra deterioro o alteración, caso contrario, deberá ser retirado hasta un banco de desperdicios, previamente definido en el proyecto o autorizado por el Fiscalizador.

El pavimento a reponerse deberá ser del mismo material y características del original, salvo que los planos especifiquen alguna modificación. El pavimento reconstruido deberá quedar al mismo nivel del anterior o en correspondencia al nivel del pavimento adyacente, por lo cual el trabajo de reposición se efectuará cuando el material de base y sub-base o el material de relleno de la zanja haya adquirido la máxima consolidación, como complemento a lo anterior se deberá tener presente las Ordenanzas del Municipio para cada una de las vías.

Una vez alcanzado el grado de compactación de la base y sub-base o material de relleno en zanjas, se procederá a la limpieza de las superficies de contacto del pavimento existente, a fin de asegurar una adecuada unión entre el pavimento existente y el nuevo. Antes del vaciado del hormigón asfáltico, toda la superficie de contacto deberá estar humedecida con RC2 y libre de materia orgánica con la finalidad de asegurar la buena adherencia. La superficie de acabado tendrá el mismo nivel y textura del existente.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CORTADORA DE ASFALTO, CORTADORA DE ASFALTO, COMPACTADOR MEDIANO MANUAL.

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. E2 (AYUDANTE), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: SUB BASE CLASE III CON ARENA, CARPETA ASFALTICA 2", IMPRIMACION ASFALTICA, DISCO DE CORTE PARA PAVIMENTO Y ASFALTO, AGUA, BASE CLASE 1 CON ARENA.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m²) de rotura y reposición de asfalto 4" el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 1671. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE SITIO.

Descripción del rubro.

Se entenderá por relleno a la acción requerida para la colocación, y compactación de material de sitio posterior a la colocación de material de tubos.

Procedimiento de trabajo.

El relleno no será volcado directamente sobre los tubos o estructuras.

No se colocará relleno hasta haber drenado totalmente el agua existente en la excavación, excepto cuando se trate de materiales para drenaje colocados en sectores sobre-excavados.

El material de relleno se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado "vibro apisonador-sapito". En cualquier caso, el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 cm. La operación será continua hasta la terminación del relleno.

El Contratista procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones que deban quedar rellenas.

Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenados con material apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenados en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CORTADORA DE ASFALTO, CORTADORA DE ASFALTO, COMPACTADOR MEDIANO MANUAL.

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: AGUA

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de relleno como material de sitio, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 773. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO – INC. TRANSPORTE (TENDIDO CONFORMADA Y COMPACTADA).

Descripción del rubro.

Se entenderá por suministro e instalación de material de mejoramiento a la acción requerida para la colocación, y compactación de material posterior a la realización de la obra.

Procedimiento de trabajo.

El relleno no será volcado directamente sobre la estructura.

No se colocará relleno hasta haber drenado totalmente el agua existente en la excavación, excepto cuando se trate de materiales para drenaje colocados en sectores sobre-excavados.

El material de relleno se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado. En cualquier caso, el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 cm. La operación será continua hasta la terminación del relleno.

Para la compactación se lo realizará por medio de vibro apisonadores. Se inicia por los costados y se avanza hacia el eje central.

El material se deberá compactar hasta que se haya asentado y estabilizado enteramente y alcanzando un nivel de compactación del 100% de la Densidad Seca Máxima (DSM) obtenida mediante el ensayo de compactación de acuerdo a la norma INEN correspondiente.

El Contratista procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones que deban quedar rellenas.

Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenos con material apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenos en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), COMPACTADOR MEDIANO MANUAL, MINICARGADORA.

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. C1 (MAESTRO ELECTRICO - MAYOR DE OB. CIVILES), O.E.P. C1 (GRUPO 1)

Materiales: MATERIAL DE MEJORAMIENTO (TIPO LASTRE), AGUA

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de relleno compactado con material de mejoramiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 112. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATERIAL BASE CLASE I - INC. TRANSPORTE (TENDIDO, CONFORMADA Y COMPACTADA).

Descripción del rubro.

Se entenderá por suministro e instalación de base clase 1 granular a las acciones requeridas para la colocación, el tendido, y conformación de material granular previo a la colocación de material de rodadura o aceras.

Procedimiento de trabajo.

Estas especificaciones se refieren a la construcción de una base compuesta de materiales

naturales o triturados, traídos de canteras aprobadas por el Fiscalizador. La base será construida sobre una sub-base preparada de acuerdo con las especificaciones respectivas.

El Contratista proveerá y colocará la Base Clase 1 granular de conformidad con la Documentación Contractual.

Se utilizará en los casos indicados en los Planos de Taller aprobados por la Fiscalización de Obras o bien donde apruebe u ordene el Fiscalizador, se puede utilizar para cimentación de vías pavimentadas y no pavimentadas.

Materiales, transporte, mezclado y colocación.

Los materiales serán tomados de canteras o yacimientos locales aprobados por el Fiscalizador. El contratista transportará, mezclará y colocará la base clase I en la forma especificada en el manual NEVI-12, VOLUMEN 3, SECCIÓN 404, BASES, o como disponga el Fiscalizador.

Los métodos de compactación a emplear serán:

- Compactación Mecánica: empleando equipos estáticos o dinámicos.
- Compactación Manual: empleando pisonos de tamaño y peso adecuados.

En la compactación del relleno de zanjas para tuberías sólo podrá emplearse compactación manual dentro de la zona de tubo y hasta 0.20 m por encima de la misma. Por encima de ese nivel, podrá emplearse compactación mecánica.

Grado de compactación requerido, salvo que se especifique otro, el grado de compactación referido al ensayo Proctor Normal requerido será:

Zona de tubo	80%
Zona de zanja	95%
Relleno final	95%
Relleno alrededor de estructuras	95%

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), COMPACTADOR MEDIANO MANUAL, TANQUERO 10000 LTS.

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO), CHOFER CON LICENCIA E (EST. OCUP. C1).

Materiales: BASE CLASE 1 CON ARENA, AGUA

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de material de base, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 201. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATERIAL SUB BASE CLASE I - INC. TRANSPORTE (TENDIDO, CONFORMADA Y COMPACTADA).

Descripción del rubro.

Se entenderá por suministro e instalación de sub base clase I a las acciones requeridas para la colocación, el tendido, y conformación de material granular previo a la colocación de material de base o reposición de material de rodadura o aceras.

Procedimiento de trabajo.

Se deberá excavar de manera adecuada y de acuerdo con lo aprobado por el Fiscalizador, con equipos de excavación y acarreo adaptables a las condiciones existentes, hasta las elevaciones indicadas en los planos o prescritas por el Fiscalizador. Antes de proceder a depositar materiales para la construcción de la sub-base, estos deberán ser aprobados por el Fiscalizador.

El Contratista proveerá y colocará la Sub-Base clase I de conformidad con la Documentación Contractual.

Se utilizará en los casos indicados en los Planos de Taller aprobados por la Fiscalización de Obras o bien donde apruebe u ordene el Fiscalizador. Materiales, transporte, mezclado y colocación.

Los materiales serán obtenidos en canteras o yacimientos locales aprobados por el Fiscalizador. El contratista transportará, mezclará y colocará la sub base clase I en la forma especificada en el manual NEVI-12, VOLUMEN 3, SECCIÓN 403, SUB BASES, o como disponga el Fiscalizador.

Los métodos de compactación a emplear serán:

- Compactación Mecánica: empleando equipos estáticos o dinámicos.
- Compactación Manual: empleando pisones de tamaño y peso adecuados.

En la compactación del relleno de zanjas para tuberías sólo podrá emplearse compactación manual dentro de la zona de tubo y hasta 0.20 m por encima de la misma. Por encima de ese nivel, podrá emplearse compactación mecánica.

Grado de compactación requerido, salvo que se especifique otro, el grado de compactación referido al ensayo Proctor Normal requerido será:

Zona de tubo	80%
Zona de zanja	95%
Relleno final	95%
Relleno alrededor de estructuras	95%

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), COMPACTADOR MEDIANO MANUAL, TANQUERO 10000 LTS.

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO), CHOFER CON LICENCIA E (EST. OCUP. C1).

Materiales: SUB BASE CLASE III SIN ARENA, AGUA

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de sub base clase I, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 18. DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE A MÁQUINA.

Descripción del rubro.

Se entenderá por desalojo de material sobrante a la acción requerida para la el retiro del material sobrante del sitio posterior a la realización de la obra.

Procedimiento de trabajo.

El desalojo consiste en el transporte del material sobrante producto de las excavaciones realizadas o restos de materiales de construcción hasta los bancos de desperdicio o almacenamiento que señale el proyecto y/o el Fiscalizador, y que se encuentre en la zona de libre colocación.

El acarreo de material producto de la excavación se deberá realizar por medio de equipo mecánico en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción de tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes.

Por zona libre de colocación se entenderá la zona comprendida entre el área de construcción de la obra y diez (10) kilómetros alrededor de la misma.

Las operaciones de cargado, transporte y descargado, así como el esponjamiento del material, deben ser considerados en el análisis de precios unitarios por el oferente.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), VOLQUETA 8M3, CARGADORA 115 HP

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), O.E.P. C1 (GRUPO 1), CHOFER CON LICENCIA E (EST. OCUP. C1)

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de desalojo de material sobrante, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 435. REPLANTEO Y NIVELACIÓN.

Descripción del rubro.

Este rubro consiste en la ubicación de las obras en campo, utilizando las alineaciones y cotas indicadas en los planos y respetando estas especificaciones de construcción.

El contratista deberá de realizar los trabajos topográficos de replanteo con aparatos calibrados, personal calificado y todo el equipo necesario en buenas condiciones, aprobado por la Fiscalización, que garanticen todos los trabajos topográficos que deberían ejecutarse.

Este trabajo debe realizarse con la precisión suficiente que permita la perfecta ubicación en el terreno de cada una de las estructuras.

Procedimiento de trabajo.

Previo a iniciar los trabajos de replanteo, el Constructor realizará un recorrido al sitio de implantación de cada una de las obras y sugerirá los cambios que crea conveniente. En el sitio de trabajo se colocarán hitos de hormigón perfectamente identificados y referenciados, que servirán como puntos de control horizontal y vertical de la obra. Si se encontraran discrepancias con los planos del Proyecto, el Contratista y el Fiscalizador deberán realizar las modificaciones necesarias.

El Constructor proveerá todo el personal calificado, instrumentos, herramientas, y materiales requeridos para la fijación de hitos y el replanteo de las obras. El Fiscalizador verificará estos trabajos y exigirá la repetición y corrección de cualquier obra impropriadamente ubicada.

Antes de iniciar la construcción, el Contratista presentará a la Fiscalización el plano constructivo en el que constarán todos los cambios realizados al proyecto.

El Fiscalizador suministrará al Contratista los planos y referencias básicas para la localización de las obras con sus coordenadas y elevaciones, las mismas que se señalan en los planos. La entrega de las referencias básicas se hará mediante un Acta firmada por el Fiscalizador y el Contratista, quien las analizará y verificará. La conservación de las referencias básicas correrá por cuenta del Contratista.

Antes de iniciar la construcción de cualquier obra, el Contratista y el Fiscalizador definirán el trazado observando los planos y recorriendo el terreno. De encontrarse discrepancias, la Fiscalización deberá realizar las modificaciones necesarias.

El replanteo y nivelación de las líneas y puntos secundarios, será hecho por el Contratista. Todas las líneas y niveles estarán sujetos a comprobación por parte del Fiscalizador, sin perjuicio de lo cual será responsabilidad del Contratista la exactitud de tales líneas y niveles. Las observaciones y los cálculos efectuados por el Contratista se registrarán en libretas adecuadas. El Fiscalizador reglamentará la forma de llevar las libretas y de hacer los cómputos y el dibujo. El Contratista deberá mantener informado al Fiscalizador con suficiente anticipación, acerca de las fechas y lugares en que se proyecte realizar cualquier trabajo que requiera de coordenadas y elevaciones a ser suministradas, de tal manera que dicha información le pueda ser entregada oportunamente.

El Contratista contará con el personal técnico idóneo y necesario para la localización, replanteo y referenciación de las obras, según lo establecido en este numeral.

El Contratista hará la localización de los tanques de acuerdo con los planos para construcción y datos adicionales que le suministre el Fiscalizador. Los detalles de instalaciones existentes incorporados en los planos relativos a localización, dimensiones y características de las

estructuras, no pretenden ser exactos, sino informativos para el Contratista; razón por la cual a éste corresponde realizar los sondeos y verificaciones necesarios.

Los trabajos de replanteo serán realizados por personal técnico capacitado y experimentado utilizando aparatos de precisión, tales como estaciones totales, teodolitos, niveles.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), ESTACION TOTAL.

Mano de Obra mínima: TOPOGRAFO I (EST. OCUP. C1), EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC).

Materiales: CUARTONES DE ENCOFRADO 4.20 M., TIRAS DE ENCOFRADO DE 1" x 4.20 M., PINTURA DE CAUCHO (PERMALATEX O SIMILAR).

Medición y Forma de Pago.

Para su cuantificación se medirán los metros cuadrados (m²) de área del terreno replanteado de acuerdo con las indicaciones del Fiscalizador.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 63. HORMIGÓN SIMPLE $f'c=180$ KG/CM² REPLANTILLO

Descripción del rubro.

Sobre la superficie del material de relleno debidamente compactado y preparado con material clasificado y aprobado por el fiscalizador y a los niveles exactos, se construirá una capa de Hormigón Simple de 0.05 m. de espesor y $f'c = 180$ Kg/cm². Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados para la construcción.

Procedimiento de trabajo.

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2 m por la disgregación de materiales.

Se usará hormigón simple de $f'c= 180$ Kg/cm² de resistencia a la compresión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 Ó INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 ó C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los $\frac{3}{4}$ ". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 ó ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

Dosificación.

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

Calidad del hormigón

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitida, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

Colocación del hormigón en tiempo caliente

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR DE HORMIGON.

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: CEMENTO, RIPIO 1/2", ARENA, AGUA.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de hormigón premezclado de f'c=180 kg/cm² para replantillo, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2685. HORMIGÓN PREMEZCLADO F'c=300 Kg/cm² INCLUYE ENCOFRADO.

Descripción del rubro.

El hormigón de cemento Portland premezclado que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

Procedimiento de trabajo.

Clases y Composición.

Se usará hormigón simple de f'c= 300Kg/cm² de resistencia a la comprensión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 Ó INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 ó C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los ¾". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 ó ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación,

pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

Materiales para hormigón de cemento portland.

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican:

Tipo de Cemento.

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

Agregados Gruesos.

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33).

Agregados Finos.

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

Agua.

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Dosificación.

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

Calidad del hormigón

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitida, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

Cuando la resistencia a la compresión está especificada a los 28 días, la prueba realizada

a los 7 días deberá tener mínimo el 70% de la resistencia especificada a los 28 días. La calidad del hormigón debe permitir que la durabilidad del mismo tenga la capacidad de resistencia a lo largo del tiempo, frente a agentes y medios agresivos.

Revenimientos Requeridos

Cuando el rango del agua es reducido mediante el uso de aditivos, el revenimiento no deberá exceder de 200 mm.

En condiciones normales y como guía, se adiciona una tabla de revenimientos requeridos recomendados en las Especificaciones Estándar para Construcción y Mantenimiento de Avenidas, Calles y Puentes del Ministerio de Transporte terrestre.

TABLA REVENIMIENTOS REQUERIDOS

DESIGNACIÓN DEL HORMIGÓN	REVENIMIENTO DESEADO (mm)	REVENIMIENTO MAXIMO (mm)
A.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL		
1.- Todos los barrenados	150	175
2.- Paredes de sección delgada (230 mm o menos).	100	125
3.- Losas, hormigón de recubrimiento Tapas, columnas, pilas, secciones de paredes sobre 230 mm, etc.	75	100
4.- Miembros de hormigón presforzado.	100	125
5.- Hormigón para barreras de tráfico (fabricado en sitio o prefabricado) hormigón para rieles sobre puentes	100	125
6.- Recubrimiento de hormigón denso.	20	25
7.- Hormigón colocado bajo el agua.	150	175
8.- Hormigón con reductor de agua del alto rango.	-	200
B.- HORMIGÓN PARA PAVIMENTO		
C.- OTROS	40 Aprobado por la Fiscalización	75 máx. 25 mín.

NOTA: Ningún hormigón debería ser permitido con un revenimiento superior al máximo indicado.

Obra falsa y encofrados.

A no ser que se especifique de otra manera, los planos detallados y los datos de los materiales a usarse en la obra falsa o cerchada, deberán entregarse al Fiscalizador para su aprobación; pero en ningún caso el Contratista será relevado de responsabilidad por los resultados obtenidos con el uso de los planos aprobados por el Fiscalizador.

Para el diseño de la obra falsa o cerchada, se deberá asumir que el peso del hormigón es de 2.400 kilogramos por metro cúbico. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida para soportar las cargas indicadas en esta sección, sin provocar asentamientos o deformaciones apreciables. El Fiscalizador podrá solicitar al Contratista el uso de gatos o cuñas para contrarrestar cualquier asentamiento producido antes o durante el vaciado del hormigón.

Deberá utilizarse un sistema de pilotaje para soportar la obra falsa que no pueda ser cimentada adecuadamente, el cual será suministrado a costo del Contratista.

Las cerchas de arcos deberán construirse de acuerdo a lo especificado en los planos o en las disposiciones especiales, sin alterar sus dimensiones y geometría.

Las deflexiones totales anticipadas de la obra falsa y encofrados se indicarán en los planos de obra falsa y no excederán de 2 centímetros. Los encofrados de las losas entre vigas se construirán sin tolerancia alguna para deflexión entre las vigas.

El diseño de la obra falsa se basará en los valores mínimos y los valores máximos de esfuerzos y deflexiones que tengan aceptación general para los materiales a utilizarse. Los cálculos mostrarán los esfuerzos y deflexiones en todos los elementos estructurales que soportan cargas.

Los esfuerzos asumidos se basarán en el empleo de materiales sanos y de alta calidad, esfuerzos que serán modificados por el Contratista cuando se utilicen materiales de menor calidad. El Contratista será responsable de la calidad de sus materiales de obra falsa y del diseño de la misma para soportar con seguridad las cargas reales que se le imponga, inclusive cargas horizontales.

La obra falsa tendrá la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los 5 milímetros; ni los de conjunto, la milésima de la luz.

Cuando la obra falsa se encuentre sobre o adyacente a carreteras o vías férreas, todos los elementos del sistema de obra falsa que contribuyan a la estabilidad horizontal y resistencia al impacto se colocarán en el momento en que se ensamble cada componente de la obra falsa y permanecerá en su lugar hasta la remoción de toda la obra falsa.

Cuando lo autorice el Fiscalizador, se usarán tiras para compensar la deflexión anticipada en la obra falsa y de la estructura. El Fiscalizador verificará la magnitud de la contraflecha a usarse en la construcción de la obra falsa.

Una vez montada la obra falsa, si el Fiscalizador lo cree necesario, se verificará una prueba consistente en sobrecargarla de un modo uniforme y pausado, en la cuantía y con el orden con que lo habrá de ser durante la ejecución de la obra.

Durante la realización de la prueba, se observará el comportamiento general de la obra falsa, siguiendo sus deformaciones mediante flexómetros o nivelaciones de precisión. Llegados a la sobrecarga completa, ésta se mantendrá durante 24 horas, con nueva lectura final de flechas. A continuación, y en el caso de que la prueba ofreciese dudas, se aumentará la sobrecarga en un 20% o más, si el Fiscalizador lo considerase preciso.

Después se procederá a descargar la obra falsa, en la medida y con el orden que indique el Fiscalizador, observándose la recuperación de flechas y los niveles definitivos con

descarga total.

Si el resultado de las pruebas es satisfactorio y los descensos reales de la obra falsa hubiesen resultado acordes con los teóricos que sirvieron para fijar la contraflecha, se dará por buena la posición de la obra falsa y se podrá pasar a la construcción de la obra definitiva.

En el caso que sucedan deformaciones o asentamientos que excedan en ± 1 centímetro de aquellos indicados en los planos de la obra falsa, u ocurran otros desperfectos que, a criterio del Fiscalizador, impedirán conseguir una estructura que se conforme a los requerimientos de los documentos contractuales, el Contratista adoptará las medidas correctivas necesarias, a satisfacción del Fiscalizador.

En el caso que los desperfectos indicados en el párrafo anterior sucedieran durante el vaciado del hormigón, éste será suspendido hasta que se realicen las correcciones respectivas. Si no se efectuaren dichas correcciones antes de iniciarse el fraguado del hormigón en la zona afectada, el vaciado del hormigón inaceptable será retirado y reemplazado por el Contratista a su cuenta.

Vaciado y juntas de construcción

Vaciado

Todo el hormigón será colocado en horas del día, y su colocación en cualquier parte de la obra no se iniciará si no puede completarse en dichas condiciones. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Fiscalizador y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

No se colocará el hormigón mientras los encofrados y la obra falsa no hayan sido revisados por el Fiscalizador y, de ser necesario, corregidos, mientras el acero de refuerzo no esté completo, limpio y debidamente colocado en su sitio.

Como paso previo para el vaciado del hormigón, todo el aserrín, viruta, cualquier otro desecho de la construcción o materiales extraños a ella se retirarán del interior de los encofrados. Puntales, riostras y refuerzos que sirvan provisionalmente para mantener los encofrados en su posición y alineación correcta durante la colocación del hormigón, se retirarán cuando el hormigonado este en un nivel tal que resulten estos innecesarios y ninguna parte auxiliar deberá quedar embebida en el hormigón.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El uso de conductos largos, canaletas y tubos para llevar el hormigón desde la mezcladora al encofrado, se realizará únicamente con autorización escrita del Fiscalizador. En el caso de que por el uso de estos conductos la calidad del hormigón resulte inferior, el Fiscalizador puede ordenar que sean sustituidos por un método eficiente de vaciado.

Los conductos abiertos y las canaletas serán de metal o forradas de metal, y tendrán pendientes altas. Las canaletas serán equipadas con deflectores o serán de longitudes cortas para invertir la dirección del movimiento. No se usarán canaletas conductos o tubos de aluminio para la colocación del hormigón.

En las canaletas, conductos y tubos se limpiará y removerá cuidadosamente todo el hormigón endurecido antes de su uso. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Después del fraguado inicial del hormigón, los encofrados no deberán ser sometidos a vibraciones o movimientos y los extremos de las armaduras sobresalientes no se someterán a esfuerzo alguno.

El hormigón deberá vaciarse lo más exactamente posible en su posición definitiva. No se permitirá que el hormigón caiga libremente de más de 1.20 metros o que sea lanzado a

distancias mayores de 1.50 metros. El hormigón será depositado con el equipo aprobado por el Fiscalizador. Ha de colocarse en capas horizontales de espesor uniforme, consolidando cada una antes de colocar la otra.

Las capas no deberán exceder de 15 a 30 centímetros de espesor, para miembros reforzados, y de 45 centímetros de espesor, para trabajos en masa, según la separación de los encofrados y la cantidad de acero de refuerzo. Cada capa se compactará antes de que la anterior haya fraguado, para impedir daños al hormigón fresco y evitar superficies de separación entre capas.

El ritmo de colocación del hormigón deberá regularse, de manera que las presiones contra los moldes o encofrados causadas por el hormigón húmedo no excedan a las consideradas en el diseño de los encofrados.

Todo el hormigón será vibrado, a criterio del Fiscalizador, y con equipo aprobado por él. La vibración deberá ser interna, y penetrará dentro de la capa colocada anteriormente para asegurar que toda la masa se haga homogénea, densa y sin segregación.

Los vibradores utilizados deberán transmitir al hormigón vibraciones con frecuencias mayores a 4.500 impulsos por minuto.

Se utilizará un número adecuado de vibradores para que se logre la completa consolidación de la capa colocada antes de que el hormigón haya comenzado a fraguar. Los vibradores no serán empleados para empujar o conducir la masa de hormigón dentro de los encofrados hasta el lugar de su colocación. Tampoco serán colocados contra los moldes o encofrados o contra el acero de refuerzo. La vibración deberá tener la suficiente duración e intensidad para consolidar completamente el hormigón, pero no deberá continuarse hasta el punto que cause segregación.

Los vibradores se aplicarán en puntos uniformemente espaciados y no más lejos que dos veces el radio sobre el cual la vibración es visualmente efectiva. El trabajo de los vibradores será tal que se obtenga un hormigón de textura uniforme en las capas expuestas, evitando la formación de paneles.

Colocación del hormigón

Temperatura de colocación del hormigón

La temperatura del hormigón colocado en sitio, en caso de losas de puentes y losas superiores en contacto con el tráfico no deberán exceder de 29°C, para otras estructuras la temperatura de fundición deberá especificarse en los planos.

Para la colocación de masas de hormigón que estén indicadas en planos y su fundición sea monolítica, en el momento de su colocación la temperatura no deberá ser superior a 24°C.

Para iniciar un plan de fundición en condiciones de alta temperatura, se deberá seguir el siguiente plan:

- Selección de los ingredientes del hormigón para minimizar el calor de hidratación.
- Colocar hielo o ingredientes fríos para el hormigón.
- Controlar la relación A/C del concreto a colocarse.
- Usar protección para controlar el aumento del calor.

El contratista dispondrá de instrumentos de medición de temperatura, y debe hacerlo en las fundiciones tanto en la superficie como en la parte interior del hormigón.

Tiempos de transporte del hormigón

Los máximos intervalos de tiempos entre la colocación del cemento para la dosificación y colocación del hormigón en los encofrados se deberán regir por la siguiente tabla:

TABLA DE TEMPERATURA: TIEMPOS REQUERIDOS

TEMPERATURA DEL HORMIGON (en el sitio)	TIEMPO MAXIMO (sin retardante) minutos	TIEMPOMAXIMO (1) (con retardante) minutos
HORMIGON NO AGITADO		
Sobre 27°C	15	30
Inferior 27°C	30	45
HORMIGON AGITADO		
Sobre 32°C	45	75
Entre 24° y 32°C	60	90

(1) Dosificación normal del retardante.

Colocación del hormigón en tiempo caliente

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

Bombeo

El vaciado del hormigón por bombeo se permitirá únicamente si así se especifica en las disposiciones especiales o si es autorizado por el Fiscalizador. El equipo deberá funcionar de modo que no produzca vibraciones que puedan dañar el hormigón fresco. El equipo, para conducir el hormigón por bombeo, deberá ser de clase y capacidad adecuadas para el tipo de trabajo. No se usarán tubos de aluminio para conducir el hormigón.

La bomba deberá operarse correctamente produciendo un flujo continuo de hormigón sin cavidades de aire. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería, si va a usarse, deberá ser expulsado, sin que el hormigón se mezcle con elementos extraños o exista segregación de sus materiales. El hormigón depositado por bombeo será trabajado como se indica en el numeral 503-4.02.1 de las Especificaciones Generales MOP-001-F-2002.

Juntas de construcción

Debido a una emergencia, puede ser necesario detener la colocación del hormigón sin haberse terminado una sección de trabajo programada; en este caso, se realizará una junta de construcción.

Una vez interrumpido el vaciado del hormigón, se quitarán todas las acumulaciones de mortero salpicadas sobre las armaduras y superficies de los encofrados, poniendo especial cuidado en que el material removido no se deposite sobre el hormigón sin fraguar y ni lo afecte en lo mínimo la adherencia hormigón-hierro.

Se cuidará que las juntas de construcción queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas, se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán.

La colocación del hormigón no podrá detenerse hasta no tener una cara tope de por lo menos 50 centímetros. Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de todo elemento extraño, lechada, árido suelto y, si hubiera sido encofrada, se picará convenientemente. A continuación, y con la suficiente anterioridad al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido saturándolo, sin encharcarlo; luego de lo cual, se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente de la compactación en las

proximidades de la junta.

Remoción de encofrados y obra falsa

Para determinar el momento de la remoción de la obra falsa y encofrados, se tomará en cuenta la localización y características de la estructura, los materiales usados en la mezcla, el clima y otras condiciones que influyen en el fraguado del hormigón. En ningún caso deberán retirarse la obra falsa y encofrados, hasta que el hormigón de la estructura en construcción pueda soportar todas las cargas previstas. Esta determinación se hará en base de la resistencia a la compresión o a la flexión que, a su vez, será comprobada mediante el ensayo de cilindros o viguetas curados bajo las mismas condiciones que las reinantes para la estructura.

Tolerancias

Las estructuras, una vez removida la obra falsa, deberán representar las líneas y cotas señaladas. Los elementos estructurales tendrán las dimensiones, forma y alineamiento indicados en los planos.

A menos que el Contratista proporcione una iluminación adecuada, el vaciado del hormigón deberá programarse para que las operaciones de acabado puedan ser terminadas durante las horas de luz diurna.

Acabados

Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón

Las losas delgadas de gran longitud son especialmente susceptibles a la fisuración al verse sometidas a condiciones ambientales desfavorables.

El terreno de sustentación de estos elementos estructurales debe ser firme, estar perfectamente nivelado, ser capaz de soportar las cargas previsibles y tener el grado de humedad adecuado en el momento de la colocación del hormigón.

El hormigón a utilizar debe estar dosificado con los contenidos mínimos de cemento y agua necesarios en función de las características de la obra.

Las operaciones de acabado de la superficie del elemento del hormigón deben reducirse al mínimo y es aconsejable que una vez finalizadas estas operaciones de acabado, la superficie sea protegida hasta que comience el proceso de curado.

Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón

Los tipos de fisuras que aparecen en los pavimentos durante la fase de construcción pueden dividirse en:

- Fisuras de retracción.
- Fisuras de retracción superficial.
- Fisuras por deformación.

Las Fisuras por retracción vienen originadas por la desecación de la zona superior de la losa y pueden alcanzar profundidades superiores a los 25 mm. Estas fisuras son por lo general de trazado corto y se desarrolla más o menos paralelamente al eje central, aunque no necesariamente.

La causa principal, origen de esta fisuración, es la excesiva y rápida pérdida de humedad que se puede deber a alguna o algunas de las siguientes razones:

- Terreno de sustentación seco.
- Utilización de áridos secos.
- La evaporación producida por el calor o los vientos secos.

Otras causas pueden ser la presencia de un exceso de finos en el hormigón, un exceso de agua en la mezcla o un retraso en el comienzo del proceso de curado.

Este tipo de fisuración se puede prevenir eliminando las causas que son su origen, esto es:

- Estudiando la dosificación del hormigón, reduciendo el contenido de finos y de agua.
- Humedeciendo el terreno de sustentación y los áridos utilizados en la fabricación del hormigón.
- Comenzando tan pronto como sea posible el proceso de curado

Las fisuras por retracción superficial muy finas y superficiales se conectan entre sí, describiendo fisuras semejantes a la piel de cocodrilo. Su origen es la retracción de la pasta de cemento que ha sido transportada a la superficie por un exceso de vibrado.

También aparecen estas fisuras cuando se rocía agua sobre la superficie para facilitar las operaciones de acabado, o cuando el árido utilizado en la fabricación del hormigón porta un exceso de polvo que provoca la exudación.

El calor y la sequedad del viento son también factores causantes de este tipo de fisuras.

Las fisuras por deformación que se desarrollan a través de la losa son debidas a las perturbaciones que sufre el hormigón antes de su endurecimiento. Dichas perturbaciones pueden tener su origen en alguna o algunas de las razones siguientes:

- Deformación del terreno de sustentación
- Movimiento de los encofrados
- Desplazamiento de las barras de las armaduras
- Los áridos muy absorbentes pueden dar lugar a veces a una fisuración de este tipo.

Generalmente los hormigones serán tanto más fisurables cuanto más fluidos sean.

A veces ciertos suelos sufren deformaciones al absorber humedad y en consecuencia las losas que reposan sobre estos suelos están expuestas a la fisuración por deformación del terreno, al absorber éste el agua del hormigón.

Como reparar los defectos superficiales en el hormigón

Las fisuras que aparecen en el hormigón son los síntomas que permiten intuir la existencia de condiciones que le afecten adversamente. Por ello la reparación de las fisuras puede o no ser eficaz si dichas condiciones adversas no son primeramente eliminadas.

Antes de comenzar a reparar cualquier fisura, ésta debe quedar perfectamente limpia.

Si la fisura es fina puede ser suficiente un chorro de aire a presión. Fisuras más desarrolladas necesitan de una limpieza más cuidadosa, quitando todo el hormigón afectado por la fisuración y todo el material extraño que se puede haber introducido.

Tanto cuando se utiliza mortero como cuando se utiliza resinas epóxicas para la reparación de fisuras, el hormigón debe estar perfectamente seco, extremándose las precauciones al utilizar resinas epóxicas.

En aquellos casos en que la reparación tenga una finalidad fundamental estética, la elección de los materiales y métodos a utilizar debe ser muy cuidada, pues en caso contrario la reparación resaltará en el conjunto.

Reparación con materiales asfálticos Cuando se prevé que el elemento vaya a estar sometido a deformaciones con cierta continuidad, las fisuras deben rellenarse con productos plásticos. Estos materiales mantienen su plasticidad y permiten pequeños movimientos del hormigón sin romperse. Son especialmente aconsejables esos productos cuando se trata de evitar la filtración de agua a través de la fisura.

La aplicación de estos productos puede realizarse en caliente o en frío. Los que aplican en caliente son una mezcla de asfalto, caucho o un filler o materiales semejantes, generalmente de color negro. Hay también filler asfáltico para su aplicación en frío, aunque son preferibles los de aplicación en caliente.

Recientemente se han utilizado con ventajas las resinas epóxicas, que presentan unas ventajas de ligazón superiores siempre que las superficies de la fisura se hayan preparado adecuadamente.

Reparaciones con mortero Las fisuras de gran desarrollo pueden rellenarse con mortero.

El mortero utilizado estará formado por una parte de cemento Portland y dos partes y media de arena que pasa por el tamiz de 1.18 mm. El mortero tendrá una consistencia tal que una bola moldeada con la mano sea capaz de mantener su forma.

Es recomendable utilizar cemento blanco, con objeto que la reparación resalte lo menos posible.

El mortero se vierte en la fisura y se compacta por picado, alisando la superficie con una paleta de madera.

La reparación se finaliza curando el mortero bien con agua o bien con un compuesto de curado.

La ligazón entre el mortero y el hormigón se mejora utilizando productos tales como resinas epóxicas y látex. Las resinas epóxicas se aplican a las superficies del hormigón y el látex se puede añadir al mortero.

Reparaciones con resinas epoxi las pequeñas fisuras se pueden rellenar con resinas epóxicas mediante inyección.

Para ello se hacen perforaciones de unos 25 mm. De profundidad a lo largo de la fisura y a unos 60 cm. de distancia de su trazado. En estas perforaciones se colocan los dispositivos de inyección.

Una vez realizadas estas operaciones, se sella la superficie del hormigón fisurada con resina epóxicas procurando dejar pequeñas perforaciones cada 15 cm. a lo largo de la fisura.

Cuando la resina superficial haya pasado el período de curado, se rellena la fisura con resina epóxicas, utilizando para ello dispositivos de inyección.

Las fisuras de mayor desarrollo se pueden rellenar con un mortero epóxico que consiste en una mezcla de resina y arena normalizada en proporción de uno a tres. Una vez limpia la fisura, se vierte el mortero, asegurando el relleno completo de la fisura mediante la colocación del mortero con elementos adecuados como espátulas.

Como reparar los defectos superficiales en el hormigón

Con frecuencia suelen aparecer en las superficies de hormigón que han estado en contacto los encofrados, pequeños huecos de diámetros aproximados de 15 mm. En algunas ocasiones estos huecos están cubiertos por una delgada capa de pasta seca que se desprende con la presión de los dedos, dejando a la vista el hueco previamente invisible.

Estos huecos pueden ser el resultado de bolsas de aire o de pequeñas concentraciones de agua. Son casi imposibles de evitar en superficies verticales y aparecen con seguridad en superficies inclinadas.

Se ha discutido la influencia del aire ocluido en la aparición de estos defectos superficiales; basta decir sin embargo que estos defectos se han presentado tanto antes de utilizar aire ocluido como ahora.

Estos huecos por lo general no son perjudiciales para el hormigón a no ser que el hormigón este expuesto a condiciones ambientales adversas. En estas condiciones los huecos actuando como pequeños receptáculos, pueden almacenar agua que, al helarse, disgreguen el hormigón.

Recomendaciones

Deben evitarse las mezclas viscosas con un exceso de arena.

La composición del árido debe presentar una buena Granulometría, evitando un exceso de finos en la arena.

El hormigón debe tener una consistencia ni demasiado fluida ni demasiado seca, con un

asiento de 50 a 75 mm. En aquellos casos en que las características de la obra y los medios de la puesta en obra lo permitan.

La observancia de las siguientes reglas ayudará a minimizar la formación de huecos:

- La colocación del hormigón no se debe realizar con excesiva rapidez, se deberá colocar el hormigón en capas de un espesor máximo de 30 cm. y vibrar cada capa.
- En el caso de superficies inclinadas, la vibración debe ser la necesaria para conseguir la debida compactación.
- En el caso de superficies verticales, efectuando un vibrado un poco más enérgico que el que normalmente se realiza.
- Utilizando vibradores de superficies, acoplados a los encofrados.
- Vibración con barra la zona del hormigón próximo a la superficie del encofrado simultáneamente a la compactación por vibración de la masa de hormigón.
- Utilizando encofrados provistos de finísimas ranuras que permitan la salida de agua y aire, pero no de mortero.
- Utilizando en aquellos casos en que la ausencia de huecos sea una exigencia primordial y los costos lo permitan, encofrados provistos de forros absorbentes.

Reparación

En ocasiones se hace necesario reparar las superficies de hormigón, rellenando los huecos.

Un primer método consiste en extender sobre la superficie de hormigón, previamente humedecido, un mortero de consistencia seca, constituido por una parte de cemento y dos de arena que pase por el tamiz de 1.18 mm. Acabado el extendido se limpia la superficie del hormigón con una llana, comprobando que los huecos hayan quedado rellenos y a nivel de la superficie. Posteriormente se realizará el proceso de curado, bien con agua o bien con productos de curado. Es recomendable utilizar cemento blanco.

Un segundo método consiste en el extendido de un mortero de menor consistencia, sometiendo posteriormente la superficie del hormigón a un cepillado con carborundo.

Un espesor recomendado para la capa de mortero es de 0.75 milímetros.

Apoyos

Las placas y ensamblajes de apoyo, articulaciones y otros dispositivos de expansión se construirán de acuerdo a los detalles indicados en los planos. Los pernos de anclaje se ajustarán con cuidado en el hormigón durante su vaciado o se colocarán en orificios formados durante el hormigonado o realizados después del fraguado.

Los orificios podrán formarse mediante la utilización de tacos de madera, tubos metálicos u otros dispositivos aprobados por el Fiscalizador.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), VIBRADOR DE HORMIGON

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: HORMIGON PREMEZCLADO $F'c=300$ Kg/Cm², ENCOFRADO 2 USOS, ADITIVOS INHIBIDOR DE CORROSION PARA HORMIGON FRESCO

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será por metro cúbico (m³) de dados de anclaje para estructura metálica de 1metro 3, con material compactado y hormigón armado de 300kg/m² con inhibidor de corrosión, el mismo que indicará la entidad, administración,

obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 3. ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 Kg/cm².

Descripción del rubro.

El acero estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

Procedimiento de trabajo.

Todo acero estructural, una vez colocada en obra, llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

Todo acero estructural será de las dimensiones establecidas en sección y longitud, no se aceptará bajo ninguna circunstancia soldar barras, para lograr la longitud establecida en los planos. Deberá ser figurado en frío colocado en obra como se especifica en los planos estructurales.

Los estribos u otras secciones de hierro que estén en contacto con otra armadura serán debidamente asegurados con alambre galvanizado No. 18, en doble lazo a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia que se usará es de $f_y=4.200 \text{ Kg/cm}^2$ (grado 42) a menos que expresamente se dé otra indicación en los planos estructurales. El acero en varillas será de dureza natural, laminado en caliente.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, esparcimiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos en estas especificaciones la armadura de cualquier elemento superior descienda alternando la altura afectiva de la pieza. Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Residente encargado de la construcción y el fiscalizador, antes de la colocación del hormigón en obra.

En todas aquellas superficies de cimentación y otros miembros estructurales principales en los cuales se coloque el hormigón directamente sobre el suelo, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 7.0 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empalmará las varillas con traslapo, en una longitud mínima de 30 veces de diámetro de la misma. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener empate suficiente a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CORTADORA DE HIERRO, DOBLADORA DE HIERRO

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: ACERO DE REFUERZO, ALAMBRE # 18 PARA AMARRE.

Medición y Forma de Pago.

La medición se hará en kilogramos (kg). La cantidad será la que consta en los planos, más las variaciones aceptadas por el fiscalizador, que en el proceso se revelaren necesarias. Se liquidará parcialmente según el avance de obra y se pagará el precio unitario estipulado en el contrato.

Cód. 2698. CURADO DE SUPERFICIE CON ADITIVO QUÍMICO.

Descripción del rubro.

El contratista deberá contar con los medios necesarios para efectuar control de humedad, temperatura, curado, etc. del hormigón especialmente durante los primeros días después del vaciado, a fin de garantizar un normal desarrollo del proceso de hidratación del cemento y de la resistencia del hormigón.

El curado de hormigón deberá realizarse con la utilización de aditivo químico (antisol) de curado para evitar rajaduras por la liberación de calor.

Procedimiento de trabajo.

El curado del hormigón podrá ser efectuado siguiendo las recomendaciones del comité 612 del ACI. De manera general podrán utilizarse los siguientes métodos: esparcir agua sobre la superficie endurecida, utilizar mantas impermeables de papel o plástico que reúnan las condiciones de las especificaciones ASTM c-161, emplear compuestos líquidos que formen una membrana sobre la superficie del hormigón y que satisfaga las especificaciones ASTM C-309, recubrir las superficies con capas de arena que se mantengan humedecidas.

Curado con agua. Los hormigones curados con agua deberán ser mantenidos húmedos durante el tiempo mínimo de 14 días. El curado comenzará tan pronto como el hormigón haya endurecido para prevenir cualquier daño que pudiera ocasionar el humedecimiento de superficie y, continuamente hasta completar el tiempo especificado de curado o hasta que sea cubierto de hormigón fresco.

El hormigón se mantendrá húmedo, recubriéndolo con algún material saturado en agua o por un sistema de tubos perforados, rociadores mecánicos, mangueras porosas o cualquier otro método que mantenga húmeda la superficie continuamente. Los encofrados que estuvieran en contacto con el hormigón fresco también deberán ser mantenidos húmedos.

La protección para superficies terminadas, permanentemente expuestas a la vista, o superficies de pavimento de hormigón, no deberá ser aplicada directamente a la superficie hasta que el hormigón se haya endurecido lo suficiente para resistir las marcas. El contratista deberá proveer todos los soportes necesarios para mantener libre la superficie del hormigón donde se requiera de la protección establecida.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: ADITIVO PARA CURADO DE SUPERFICIE

Medición y Forma de Pago.

Para su cuantificación se medirán los metros cuadrados (m²) de curado de hormigón con aditivo químico de acuerdo con las indicaciones del Fiscalizador.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 1483. CAJA DE REVISIÓN 50X50X50CM.

Descripción del rubro.

Estas especificaciones cubren requisitos y procedimientos generales relacionados con las actividades que debe realizar el constructor para la fabricación en sitio y puesta en obra de cajas de hormigón armado, para uso subterráneo con estructuras que permiten acceso de herramientas y equipos para realizar labores de limpieza.

Este rubro incluye la tapa y su cabezal de soporte, destinada a completar las secciones para su conjunto funcional. La tapa y su estructura de apoyo se encuentran en los planos de detalle y en los análisis de precios unitarios.

Procedimiento de trabajo.

Las cajas de revisión se construirán considerando las características del terreno y el análisis de costo unitario de la propuesta, de acuerdo a los planos.

Las excavaciones se harán a la profundidad total que establece el diseño. Para la fundición de la caja se realizará, si es necesario por la condición del suelo soporte, una excavación adicional que se rellenará y compactará con material seleccionado.

La excavación para las cajas tendrá un sobre ancho de 20 cm mayor por al de la caja y 5 cm mayor a la altura de ésta.

El hormigón de las cajas será de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Se colocarán tuberías a “media caña” al fundir el hormigón, para lo cual se continuarán dentro de la caja el conducto del ramal de AASS o AALL, colocando luego el hormigón de la base hasta la mitad del conducto del ramal domiciliario, cortando a cincel la mitad superior de los tubos después de que se endurezca suficientemente el hormigón de la base, a consideración del FISCALIZADOR, el hormigón del replantillo será de $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$.

El acabado interior será cara vista con superficie pulida sin porosidades o cangrejas.

El relleno en torno a la caja se hará con material del lugar debidamente compactado, si es adecuado a criterio del FISCALIZADOR.

La compactación del material de fundición se realizará con medios mecánicos en capas de 10cm debidamente humedecidas, hasta alcanzar una densidad adecuada a criterio del FISCALIZADOR.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: CEMENTO, ARENA, RIPIO 1/2", AGUA, LADRILLO BURRITO, ACERO DE REFUERZO.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de suministro e instalación de caja de revisión tipo, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización

Cód. 44. RELLENO DE PIEDRA BOLA

Descripción del rubro

Se entenderá por piedra bola a la instalación de material granular en la base del relleno, esta conformación del material granular se lo hará en forma de capa para proporcionarle la rugosidad requerida.

Es una unidad formada por agrupación de elementos pétreos naturales generalmente procedentes de cantera. Los elementos son colocados sin ligante de manera que la unidad no es monolítica y puede ajustarse y/o adaptarse a los cambios en el terreno.

Procedimiento de trabajo.

Se deberá descargar la piedra triturada y ser colocada en la base del relleno inmediatamente después de que se funde el hormigón, para que el material granular quede embebido en el interior de éste por toda su longitud.

El tamaño de la piedra deberá ser de 7" (177.8mm), y se colocará una sola capa en todo el canal.

Se debe procurar que la conformación de la capa sea sensiblemente paralela al interior del canal y que quede impregnada al hormigón, con espesor constante (el mismo tamaño de piedra), y regularización de depresiones y/o montículos.

La piedra maceada será controlada por apreciación visual en lo referente a su calidad, forma y dimensiones en los diferentes tipos de obra a realizar.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: PIEDRA BOLA NEGRA SELECCIONADA

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de material granular, la misma

que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2841. ESTRUCTURA METÁLICA CON U DE 150X50X3MM, ANGULO DE 11/4 X3/16, G DE 150X50X15X2MM, TENSORES DE VARILLA DE 1/2 INC. RECUBRIMIENTO ANTICORROSIVO.

Descripción del rubro.

Comprende el suministro e instalación de la cubierta de estructura metálica con u de 150x50x3mm, ángulo de 11/4 x3/16, g de 150x50x15x2mm, tensores de varilla de 1/2 inc. Recubrimiento anticorrosivo, de acuerdo a los requerimientos técnicos definidos para cada caso en particular.

Procedimiento de trabajo.

El sistema de cubierta para la edificación consistirá en una cubierta metálica galvanizada con textura final tipo teja, de espesor de 0.5 mm, y las medidas de largo de acuerdo a lo determinado por el fiscalizador en base a los requerimientos de planos.

Luego de instalada la cubierta se debe verificar que no existan filtraciones o goteras que afecten el interior de las casetas de control.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), ANDAMIO, SOLDADORA ELECTRICA, AMOLADORA, GRUA TELESCOPICA.

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), O.E.P. C2 (GRUPO 2), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: ESTRUCTURA METALICA PARA CUBIERTA CURVA DE 22 M DE LUZ.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será por metro cuadrado (m²) de cubierta de estructura metálica con u de 150x50x3mm, ángulo de 11/4 x3/16, g de 150x50x15x2mm, tensores de varilla de 1/2 inc. Recubrimiento anticorrosivo, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2842. DATOS DE ANCLAJE CON HORMIGON ESTRUCTURAL DE 240 KG/CM2

Descripción del rubro.

El hormigón de cemento Portland premezclado que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

Procedimiento de trabajo.

Clases y Composición.

Se usará hormigón simple de $f'c = 240 \text{ Kg/cm}^2$ de resistencia a la compresión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 Ó INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 ó C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los $\frac{3}{4}$ ". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 ó ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR DE HORMIGON

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: CEMENTO, ARENA, RIPIO 1/2", ENCOFRADO 2 USOS, VARIOS (CLAVOS), AGUA.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será por unidad (U) de dados de anclaje para estructura metálica de 1 m^3 , con material compactado y hormigón armado de 240 kg/m^2 con inhibidor de corrosión, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 76. HORMIGÓN CICLÓPEO 40% PIEDRA +60% HS $F'c=210 \text{ Kg/cm}^2$.

Descripción del rubro.

Este rubro se requiere para la construcción de los anclajes en la conducción del sistema de agua y para la construcción de los muros de contención. El hormigón ciclópeo constará de 40% de piedra bola de diámetro mínimo 0,10 m de diámetro y 60% de hormigón simple de 210 kg/cm².

Procedimiento de trabajo.

Una vez realizada la excavación, se colocará una capa de 10 cm de espesor de piedra bola cuyo diámetro máximo será 7.5 cm, luego de lo cual se verterá una capa de 10 cm de espesor de hormigón simple de una resistencia de 210 kg/cm², y se repetirá el proceso anterior hasta obtener las dimensiones solicitadas en los planos.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR DE HORMIGON

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: CEMENTO, RIPIO 1/2", ARENA, PIEDRA BOLA NEGRA SELECCIONADA, ENCOFRADO 2 USOS, AGUA

Medición y Forma de Pago

La medición de este rubro será el metro cúbico (m³) de hormigón ciclópeo 40% piedra +60% HS f'c=210 kg/cm²., satisfactoriamente incorporadas a la obra y aprobados por la Fiscalización. El pago se lo realizará de acuerdo al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato, comprende la compensación total por el suministro del hormigón premezclado, con su transporte, con el montaje y desmontaje de cimbras, obras falsas, colocación cimbras y encofrados aprobados, vibrado, curado, con el aditivo respectivo, juntas de construcción u otro dispositivo para suplir deficiencia en la restauración de los servicios públicos, retiro de formaletas y obras falsas, así como la mano de obra, herramientas y demás operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos completos a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 1686. MAMPOSTERÍA DE LADRILLO MALETA.

Descripción del rubro.

Comprende el suministro en obra o bodega de todos los elementos para la construcción de mampostería o pared de bloques, según especifiquen planos o disponga el Fiscalizador, en lo que respecta a sitios, forma, dimensiones y niveles. Se utilizarán bloques de (0.40X0.20X0.10).

Procedimiento de trabajo.

Se construirán utilizando morteros de cemento y arena de dosificación 1:6 o las que se señalen en los planos, utilizando el tipo de bloques que se especifique, los mismos que deberán estar limpios y completamente saturados de agua al momento de usarse.

Los mampuestos se colocarán por hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del ladrillo o bloque inferior, para obtener una buena trabazón.

El mortero se deberá colocar en la base y en los lados de los mampuestos en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor de 1 centímetro.

No se permite echar la mezcla seca del mortero para después poner el agua.

Las uniones con columnas de hormigón armado se realizarán por medio de varillas de hierro de 6 milímetros de diámetro, espaciadas a distancias no mayores de 50 centímetros reduciéndose a la mitad en los cuartos inferior y superior; las varillas irán empotradas en el hormigón al momento de construirse las estructuras y tendrán una longitud de 60 centímetros para casos normales. También se puede conseguir una buena unión de la mampostería con el

hormigón, construyendo primero la pared, dejando dientes de 5 a 8 centímetros en cada fila para la traba con el hormigón, puesto que la pared servirá como cara de encofrado de la columna.

El espesor de las paredes viene determinado en los planos; sin embargo, de acuerdo a las necesidades, el Fiscalizador resolverá casos no especificados. El espesor mínimo, en paredes de mampostería resistente será de 15 centímetros. En mampostería no portante se pueden usar espesores de 10 centímetros, pero con un mortero de cemento y arena de dosificación 1:4. En tabiques sobre losas o vigas se usará preferentemente ladrillo y bloque hueco, pudiendo emplearse de canto, con mortero de cemento y arena de dosificación 1:4.

Para mampostería resistente se utilizarán bloques macizos. Para mampostería no resistente se puede utilizar ladrillos y bloques huecos.

Las paredes deben llevar vigas, columnas intermedias o paredes perpendiculares trabadas a distancias no mayores de 20 veces el espesor de pared, sea en relación a la altura o longitud de la pared, respectivamente.

En ningún caso se admitirá el uso de mampuestos en pedazos o medios, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: LADRILLO MALETA, CEMENTO, ARENA, AGUA.

Medición y Forma de Pago

Para su cuantificación se medirán los metros cuadrados (m²) de mampostería de bloque en pared (0.40X0.20X0.10) de acuerdo con las indicaciones del Fiscalizador.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 99. VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO.

Descripción del rubro.

Comprende a las estructuras de aluminio que se utilizan en la elaboración de las ventanas, así como el espesor de los vidrios (6mm) y el color (ahumado).

Procedimiento de trabajo.

Materiales

- Los vidrios deberán ser ahumados de espesor uniforme libre de toda clase de burbujas y manchas y no deberá distorsionar las figuras cuando se mire a través de ellos, de cristal flotado de 6mm.
- Serán fabricadas en aluminio anodizado natural de fabricación nacional o importada, y vidrio flotado importado en los espesores no menores a 6mm.
- El vidrio fijo de 6mm llevará un guarda-vidrio en la parte superior e inferior en perfil de aluminio y se fijará lateralmente por un pisa-vidrio de aluminio con empaque de vinilo para garantizar la impermeabilidad del ajuste.
- Las ventanas deberán ser fabricadas con elementos y perfiles de aluminio de alta resistencia mecánica e inmunidad a la corrosión.

Los métodos utilizados para la unión de los perfiles deberán ser compatibles con su acabamiento; el contratista deberá presentar muestras de los herrajes y accesorios (tiraderas, seguros) antes de su instalación, con la finalidad de ser aprobados por la fiscalización de obra.

- Todos los componentes estructurales deberán ser dimensionados para resistir el peso propio, la sobrecarga del viento y otros esfuerzos horizontales apreciables, debiéndose prever dilataciones entre unidades.

Fabricación

Antes de proceder a la fabricación, deberán comprobarse todas las medidas en obra a fin de evitar futuras correcciones. Se utilizarán los perfiles de las dimensiones indicadas en los planos y en todo caso, se aceptarán las recomendaciones del proveedor y/o fabricante. Las ventanas abatibles se accionarán con un mecanismo de manija, debiendo abrirse desde adentro. Las partes móviles de las ventanas deberán accionarse con facilidad y suavemente. Las ventanas deben acoplarse a las partes fijas de manera que se produzca un cierre sellado, con sus respectivas secciones y empaques que impida la penetración de la lluvia, viento o polvo.

Colocación de los elementos:

No se permitirá la colocación de piezas que muestren signos de alabeo o algún otro tipo de deformación. Deberán ser instalados perfectamente a plomo y nivel, sin ninguna distorsión en la estructura de la ventana. El Contratista hará los ajustes finales para la correcta operación de las partes móviles después de ser colocados los vidrios.

Limpieza

Una vez colocadas las ventanas y los vidrios, el Contratista queda obligado a efectuar su protección y/o limpieza, eliminando y removiendo cualquier mancha o elemento adherido a los mismos. Los vidrios se limpiarán generalmente con agua, otras veces cuando se requiera según el grado de suciedad se utilizará detergente o jabón; si el vidrio tuviera manchas que permanezcan después de usar agua y detergente, este deberá cambiarse.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será por metro cuadrado (m²) de ventana de aluminio y vidrio, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 1406. REPLANTEO Y NIVELACIÓN PARA EDIFICACIONES.

Descripción del rubro.

Este rubro consiste en la ubicación de las obras en campo, utilizando las alineaciones y cotas indicadas en los planos y respetando estas especificaciones de construcción.

El contratista deberá de realizar los trabajos topográficos de replanteo con aparatos calibrados, personal calificado y todo el equipo necesario en buenas condiciones, aprobado por la Fiscalización, que garanticen todos los trabajos topográficos que deberían ejecutarse.

Este trabajo debe realizarse con la precisión suficiente que permita la perfecta ubicación en el terreno de cada una de las estructuras.

Procedimiento de trabajo.

Previo a iniciar los trabajos de replanteo, el Constructor realizará un recorrido al sitio de implantación de cada una de las obras y sugerirá los cambios que crea conveniente. En el sitio de trabajo se colocarán hitos de hormigón perfectamente identificados y referenciados, que servirán como puntos de control horizontal y vertical de la obra. Si se encontraran discrepancias con los planos del Proyecto, el Contratista y el Fiscalizador deberán realizar las modificaciones necesarias.

El Constructor proveerá todo el personal calificado, instrumentos, herramientas, y materiales requeridos para la fijación de hitos y el replanteo de las obras. El Fiscalizador verificará estos trabajos y exigirá la repetición y corrección de cualquier obra impropriamente ubicada.

Antes de iniciar la construcción, el Contratista presentará a la Fiscalización el plano constructivo en el que constarán todos los cambios realizados al proyecto.

El Fiscalizador suministrará al Contratista los planos y referencias básicas para la localización de las obras con sus coordenadas y elevaciones, las mismas que se señalan en los planos. La entrega de las referencias básicas se hará mediante un Acta firmada por el Fiscalizador y el Contratista, quien las analizará y verificará. La conservación de las referencias básicas correrá por cuenta del Contratista.

Antes de iniciar la construcción de cualquier obra, el Contratista y el Fiscalizador definirán el trazado observando los planos y recorriendo el terreno. De encontrarse discrepancias, la Fiscalización deberá realizar las modificaciones necesarias.

El replanteo y nivelación de las líneas y puntos secundarios, será hecho por el Contratista. Todas las líneas y niveles estarán sujetos a comprobación por parte del Fiscalizador, sin perjuicio de lo cual será responsabilidad del Contratista la exactitud de tales líneas y niveles.

Las observaciones y los cálculos efectuados por el Contratista se registrarán en libretas adecuadas. El Fiscalizador reglamentará la forma de llevar las libretas y de hacer los cálculos y el dibujo. El Contratista deberá mantener informado al Fiscalizador con suficiente anticipación, acerca de las fechas y lugares en que se proyecte realizar cualquier trabajo que requiera de coordenadas y elevaciones a ser suministradas, de tal manera que dicha información le pueda ser entregada oportunamente.

El Contratista contará con el personal técnico idóneo y necesario para la localización, replanteo y referenciación de las obras, según lo establecido en este numeral.

El Contratista hará la localización de los tanques de acuerdo con los planos para construcción y datos adicionales que le suministre el Fiscalizador. Los detalles de instalaciones existentes incorporados en los planos relativos a localización, dimensiones y características de las estructuras, no pretenden ser exactos, sino informativos para el Contratista; razón por la cual a éste corresponde realizar los sondeos y verificaciones necesarios.

Los trabajos de replanteo serán realizados por personal técnico capacitado y experimentado utilizando aparatos de precisión, tales como estaciones totales, teodolitos, niveles.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), ESTACION TOTAL

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO), EST. OCUP. D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), TOPOGRAFO I (EST. OCUP. C1)

Materiales: PIOLA, CLAVOS DE VARIOS DIAMETROS, PINTURA DE ACEITE

Medición y Forma de Pago.

Para su cuantificación se medirán los metros cuadrados (m²) de área del terreno replanteado de acuerdo con las indicaciones del Fiscalizador.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2454. HORMIGÓN PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN F´C=280 KG/CM² INC. INHIBIDOR DE CORROSIÓN.

Cód. 2790. HORMIGÓN PARA MURO F´C=240 KG/CM².

Descripción del rubro.

El hormigón de cemento Portland premezclado que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

Procedimiento de trabajo.

Clases y Composición.

Los aditivos para la fabricación del hormigón deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales del MTOP sección 805, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará un impermeabilizante para hormigón.

De la clase CL-B, relacionada con la resistencia requerida a compresión como un mínimo f'c = 240 kg/cm² para zapatas de cimentación y 240 kg/cm² para muros armados., contenido de cemento, tamaño de agregado relación agua-cemento. El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

Materiales para hormigón de cemento portland.

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican:

Tipo de Cemento.

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

Agregados Gruesos.

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33).

Agregados Finos.

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

Agua.

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Dosificación, Mezclado, Transporte y Pruebas del Hormigón.

Dosificación.

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

Los materiales del hormigón serán dosificados de acuerdo a lo especificado en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12 en concordancia con los requerimientos de cada clase.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

Calidad del hormigón

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitida, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

Cuando la resistencia a la compresión está especificada a los 28 días, la prueba realizada a los 7 días deberá tener mínimo el 70% de la resistencia especificada a los 28 días. La calidad del hormigón debe permitir que la durabilidad del mismo tenga la capacidad de resistencia a lo largo del tiempo, frente a agentes y medios agresivos.

Mezclado y Transporte

El mezclado y transporte del hormigón satisfará los requerimientos y exigencias indicadas en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

Pruebas

La calidad del hormigón se determinará de acuerdo a los ensayos señalados en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

Revenimientos Requeridos

Cuando el rango del agua es reducido mediante el uso de aditivos, el revenimiento no deberá exceder de 200 mm.

En condiciones normales y como guía, se adiciona una tabla de revenimientos requeridos recomendados en las Especificaciones Estándar para Construcción y Mantenimiento de Avenidas, Calles y Puentes del Ministerio de Transporte terrestre.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR DE HORMIGON.

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: CEMENTO, ARENA, RIPIO 1/2", AGUA, ENCOFRADO 2 USOS, ADITIVO REDUCTOR DE AGUA (SUPER PLASTIFICANTE), ANTISOLAR, INHIBIDOR DE CORROSION, PROTECCION MIXTA.

Medición y Forma de Pago

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "m³". Se cubicará las dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño. Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 7. HORMIGÓN SIMPLE EN BORDILLO CUNETA F´C=210 Kg/cm².

Cód. 8. HORMIGÓN SIMPLE EN BORDILLO INTERIOR F´C=210 Kg/cm².

Descripción del rubro

El hormigón de cemento Portland premezclado de resistencia F´c = 210 kg/cm², que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

Procedimiento de trabajo.

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2 m por la disgregación de materiales.

El trabajo del hormigón debe realizarse de acuerdo a los requerimientos del Código ACI 318-99 o ACI 318 -05 a menos que se indique lo contrario.

Los agregados para el hormigón deberán cumplir con las especificaciones ASTM C 330 o INEN: 00.02.03.401, excepto aquellos que hayan demostrado por ensayos su resistencia y durabilidad.

El agregado fino deberá cumplir la gradación estipulada por el INEN CO 02-03-401 conforme al cuadro siguiente:

TAMIZ	% PESO QUE PASA EL TAMIZ
#4	95-100
#8	80-100
#16	50-85
#30	25-60
#50	15-30
#100	2-10

El tamaño máximo de agregado será de 2.5 cm. La gradación de los áridos gruesos debe cumplir:

TAMIZ	% PESO QUE PASA EL TAMIZ
1"	100 %
3/4"	35 - 70 %
3/8"	10 - 30 %
# 4	0 - 5 %

Se realizará una compactación mediante vibrador, en los sitios donde se ha llegado a cubrir el espesor determinado, y a la vez las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Fiscalización aprobará el comienzo del hormigonado y la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de campo y de laboratorio, así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega. La carga sobre el replantillo no será aplicada hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño o que Fiscalización indique otro procedimiento.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: CEMENTO, RIPIO 1/2", ARENA, ENCOFRADO 2 USOS, AGUA.

Medición y Forma de Pago

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro lineal (ml). Se cubirán las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

Cód. 1552. ACERA DE HORMIGÓN SIMPLE H.S. F'C= 210 Kg/cm² E=0.10M

Descripción del rubro.

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de hormigón simple de f'c= 210 kg/cm² para reposición de aceras con un espesor de 10 cm, de acuerdo a especificaciones y demás requerimientos técnicos definidos para cada caso en particular.

Procedimiento de trabajo.

Se permitirá el uso de hormigón premezclado entregado con camión mezclador de hormigón, de acuerdo a la norma ASTM C94, o preparado en sitio con moto concretara de acuerdo a dosificaciones aprobadas por FISCALIZACION.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: CEMENTO, ARENA, RIPIO ½, AGUA

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m²) de hormigón simple f'c=210 kg/cm², el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2703. HORMIGÓN PARA CADENA F´C=240 Kg/cm².

Cód. 2779. HORMIGÓN PARA CONTRAPISO F´C=210 Kg/cm².

Descripción del rubro.

El hormigón de cemento Portland premezclado que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

- **Clases y Composición.**

Si se requiere de aditivos para la fabricación del hormigón, éstos deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará un impermeabilizante integral para hormigón con base en los lignosulfatos de acción altamente impermeabilizante y plastificante.

De la clase CL-B, relacionada con la resistencia requerida a compresión como un mínimo f'c =240Kg/cm² y 210 kg/cm² para los contrapisos., contenido de cemento, tamaño de agregado relación agua-cemento. El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

- **Materiales para hormigón de cemento portland.**

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán

satisfacer los requisitos que a continuación se indican.

- **Tipo de Cemento.**

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

- **Agregados Gruesos**

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33)

- **Agregados Finos**

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

- **Agua**

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Procedimiento de trabajo.

- **Vaciado**

Deberá existir la aprobación por parte de la Fiscalización, de la rigidez de los encofrados, calculados considerando al hormigón como líquido; su distribución será a través de canaletas y tuberías que eviten la caída libre por más de 1.20 metros, en capas horizontales y de tal sentido que se eviten las juntas frías, no debiendo exceder de 15 a 30 centímetros de espesor cada capa; se vibrará con equipos aprobados por la Fiscalización de tal manera que asegure que la masa interna sea homogénea, densa y sin segregación.

- **Curado del Hormigón y Pruebas.**

El curado del hormigón y las pruebas de la calidad del hormigón se determinarán de acuerdo a los ensayos señalados en la sección 801, de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR DE HORMIGON

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: CEMENTO, ARENA, RIPIO ½, ENCOFRADO 2 USOS, VARIOS (CLAVOS), AGUA

Medición y Forma de Pago.

La medición de este rubro será el metro cúbico (m³) de hormigón premezclado de cemento Portland IP que incluye inhibidor de corrosión, satisfactoriamente incorporadas a la obra y aprobados por la Fiscalización. El pago se lo realizará de acuerdo al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato, comprende la compensación total por el suministro del hormigón premezclado, con su transporte, con el montaje y desmontaje de

cimbras, obras falsas, colocación cimbras y encofrados aprobados, vibrado, curado, con el aditivo respectivo, juntas de construcción u otro dispositivo para suplir deficiencia en la restauración de los servicios públicos, retiro de formaletas y obras falsas, así como la mano de obra, herramientas y demás operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos completos a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2780. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLACA TIPO PL1.

Cód. 2781. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLACA TIPO PL2.

Cód. 2782. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLUMNA IPE 200.

Cód. 2783. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGA IPE 200.

**Cód. 2784. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERICO 2G
100X50X15X3MM.**

**Cód. 2785. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGA VM 2G
100X50X15X3MM.**

**Cód. 2786. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREA G
100X50X15X2MM.**

Descripción del rubro.

Esta especificación técnica aplica a todos los perfiles abiertos conformados en frío para uso estructural, fabricados en acero al carbono según los grados establecidos. El uso de los mismos debería estar sujeto al cálculo estructural que lo respalde.

El acero estructural recomendado será A36 de acuerdo a lo especificado en la norma NTE INEN 1623:2013 para PERFILES ABIERTOS DE ACERO CONFORMADOS EN FRÍO PARA USO ESTRUCTURAL. REQUISITOS E INSPECCIÓN.

Procedimiento de trabajo.

El acero estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

Estas Disposiciones consideran que las estructuras de acero serán diseñadas, fabricadas y montadas utilizando perfiles laminados en caliente o perfiles armados ensamblados por medio de planchas soldadas.

El mínimo esfuerzo de fluencia especificado, F_y , que debe tener el acero utilizado en miembros en los cuales se espera comportamiento inelástico no debe exceder de 345 MPa (50 ksi). Esta limitación no es aplicable para las columnas, en las cuales el único comportamiento inelástico esperado es la fluencia en la base. En estos casos el mínimo esfuerzo de fluencia especificado no debe exceder 450 MPa (65 ksi). Los aceros estructurales usados en los SRCS debe cumplir con una de las siguientes Especificaciones ASTM: A36/A36 M, A53/A53 M (Grado B), A500 (Grado B o C), A501, A572/A572M [Grado 50 (345)], A588/A588M, A992/A992M. El acero estructural usado para placas base de

columnas debe seguir una de las Especificaciones ASTM anteriores o ASTM A283/A283M Grado D. Los aceros estructurales que se permiten usar en aplicaciones sísmicas será seleccionados en base a sus propiedades inelásticas y de soldabilidad. En general, ellos cumplen las siguientes características:

1. Una meseta de fluencia bien pronunciada en el diagrama esfuerzo – deformación unitaria;
2. Una gran capacidad de deformación inelástica (por ejemplo, elongación del 20% o más en una longitud de 50 mm); y
3. Buena soldabilidad. Otros aceros no deben usarse sin la evidencia que los criterios de arriba se cumplan.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: CEMENTO, ARENA, BLOQUES 10*20*40, AGUA

Medición y Forma de Pago.

La medición se hará en kilogramos (kg) de acero A36 para soporte de tuberías. La cantidad será la que consta en los planos, más las variaciones aceptadas por el fiscalizador, que en el proceso se revelaren necesarias. Se liquidará parcialmente según el avance de obra y se pagará el precio unitario estipulado en el contrato.

Cód. 84. MAMPOSTERÍA DE BLOQUE EN PARED (0.40X0.20X0.10).

Descripción del rubro.

Comprende el suministro en obra o bodega de todos los elementos para la construcción de mampostería o pared de bloques, según especifiquen planos o disponga el Fiscalizador, en lo que respecta a sitios, forma, dimensiones y niveles. Se utilizarán bloques de (0.40X0.20X0.10).

Procedimiento de trabajo.

Se construirán utilizando morteros de cemento y arena de dosificación 1:6 o las que se señalen en los planos, utilizando el tipo de bloques que se especifique, los mismos que deberán estar limpios y completamente saturados de agua al momento de usarse.

Los mampuestos se colocarán por hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del ladrillo o bloque inferior, para obtener una buena trabazón.

El mortero se deberá colocar en la base y en los lados de los mampuestos en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor de 1 centímetro.

No se permite echar la mezcla seca del mortero para después poner el agua.

Las uniones con columnas de hormigón armado se realizarán por medio de varillas de hierro de 6 milímetros de diámetro, espaciadas a distancias no mayores de 50 centímetros reduciéndose a la mitad en los cuartos inferior y superior; las varillas irán empotradas en el hormigón al momento de construirse las estructuras y tendrán una longitud de 60 centímetros para casos normales. También se puede conseguir una buena unión de la mampostería con el hormigón, construyendo primero la pared, dejando dientes de 5 a 8 centímetros en cada fila para la traba con el hormigón, puesto que la pared servirá como cara de encofrado de la columna.

El espesor de las paredes viene determinado en los planos; sin embargo, de acuerdo a las necesidades, el Fiscalizador resolverá casos no especificados. El espesor mínimo, en paredes de mampostería resistente será de 15 centímetros. En mampostería no portante se pueden usar espesores de 10 centímetros, pero con un mortero de cemento y arena de dosificación 1:4. En tabiques sobre losas o vigas se usará preferentemente ladrillo y bloque hueco, pudiendo emplearse de canto, con mortero de cemento y arena de dosificación 1:4.

Para mampostería resistente se utilizarán bloques macizos. Para mampostería no resistente se puede utilizar ladrillos y bloques huecos.

Las paredes deben llevar vigas, columnas intermedias o paredes perpendiculares trabadas a distancias no mayores de 20 veces el espesor de pared, sea en relación a la altura o longitud de la pared, respectivamente.

En ningún caso se admitirá el uso de mampuestos en pedazos o medios, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: CEMENTO, ARENA, BLOQUES 10*20*40, AGUA.

Medición y Forma de Pago.

Para su cuantificación se medirán los metros cuadrados (m²) de mampostería de bloque en pared (0.40X0.20X0.10) de acuerdo con las indicaciones del Fiscalizador.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2707. ENLUCIDO VERTICAL.

Descripción del rubro.

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo de cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas) y otros.

Procedimiento de trabajo.

En general todo enlucido se aplicará en una sola capa, de 5 mm a 20mm. Cuando sea necesario se emparejará cualquier irregularidad de trabajo de albañilería, aplicando una capa de base rayada antes del enlucido final.

- La superficie debe prepararse removiendo restos de polvo, aceite, grasa, cera, pintura y cualquier otro contaminante de tal manera que la adherencia del material de enlucido sea adecuada
- Si la temperatura de la superficie supera los 30°C humedecer la superficie para disminuir su temperatura antes de colocar el enlucido
- Humedecer bien la superficie antes de colocar el enlucido
- Preparar la mezcla del enlucido de acuerdo a las indicaciones del producto, no preparar más material del que se pueda aplicar en una hora.
- Colocar manualmente con llana lisa o lanzar con vailejo para proceder a darle el espesor deseado.
- Esperar a que el material esté ligeramente seco al tacto para darle el acabado requerido, proteger el enlucido de vibraciones y lluvias durante 8 horas mínimo.

Las superficies serán ásperas y de ser necesario martilladas, para proveer la adherencia debida. Los materiales que se hallan asentados en partes, no serán reacondicionados o usados nuevamente. El enlucido deberá ser curado por medio de humedad durante 72

horas.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), ANDAMIO

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: CEMENTO, ARENA, AGUA.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será en metros cuadrados (m²) de enlucido, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2709. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE EMPASTE Y PINTURA.

Descripción del rubro.

Comprende el suministro y aplicación en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de los elementos para complementar el empastado y pintura de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

Se consideran incluidos en este artículo la totalidad de los trabajos de pintura de muros o estructura, de mampostería según corresponda, incluyendo además todo otro trabajo de pintura complementario que considere necesario el Fiscalizador.

Los colores serán indicados por los diseños o según especifique el Fiscalizador.

Procedimiento de trabajo.

Preparación de superficie

- La superficie debe estar limpia, sana y uniforme (aplomada).
- El producto viene listo para usar, sólo requiere añadir agua. Una relación 1:6.
- Añadir el polvo poco a poco al agua para evitar grumos.
- Mezclar hasta obtener una consistencia cremosa.
- Aplicar con llana metálica 2 pasadas, una en sentido vertical y otra en sentido horizontal respectivamente, para emporar la superficie.
- Esperar 30 min. para que seque la superficie.
- Aplicar 2 pasadas para dar el acabado final, igualmente una en sentido vertical y otra en sentido horizontal respectivamente.
- Para aplicar pintura debe seguir las instrucciones del fabricante de la misma.
- Lavar las herramientas con agua al finalizar.

Las calidades de las pinturas seleccionadas deben ser aptas para ser aplicadas sobre las superficies a que se destinan, debiendo ser llevadas a la obra en sus envases originales cerrados, los que no podrán ser abiertos hasta tanto la Inspección haya procedido a su revisión.

La pintura no deberá secarse excesivamente, espesarse ni endurecerse en el recipiente y previo a su uso, independientemente de su tipo, deberá ser mezclada en forma

conveniente, con el propósito de conseguir una perfecta homogeneidad entre el vehículo y su pigmento produciendo una mezcla uniforme de fluencia adecuada y de fácil aplicación. Antes de proceder a la aplicación de cada mano de pintura deberá verificarse que la capa anterior esté suficientemente adherida y endurecida, libre de desniveles y corrimientos y con un mínimo de marcas de pincel.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

Las superficies a pintar deberán estar exentas de polvo, humedad, etc., antes de la aplicación de cada capa. Los trabajos de pintura en exteriores no deberán realizarse en condiciones climáticas adversas, tales como lluvias, llovizna, heladas, temperaturas y humedad extremas, etc.

A los efectos de la aplicación de la pintura, LA CONTRATISTA seguirá las indicaciones del fabricante de la misma y usará los diluyentes que aquel recomiende.

LA CONTRATISTA notificará a la Inspección cuando haya que aplicar cada mano de pintura, blanqueo, barnizado, etc. La última mano se dará después que todos los otros gremios que intervengan en la construcción hayan dado fin a sus trabajos. No deberán dejarse las superficies a las que haya aplicado la imprimación o base, más de (30) treinta días sin aplicar la pintura de terminación. Si así sucediera, la Inspección podrá solicitar un repintado con imprimación base.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), ANDAMIO

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - HERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: PINTURA DE CAUCHO (PERMALATEX O SIMILAR), EMPASTES PARA EXTERIORES

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será en metros cuadrados (m²) de suministro y aplicación de empaste y pintura, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 1628. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERÁMICA DE PISO.

Descripción del rubro.

Este trabajo consiste en la provisión e instalación de recubrimientos de pisos con cerámica antideslizante para alto tráfico, de las dimensiones que disponga la Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Cerámica para piso 30x30cm (exportación calidad AAA), bondex standar, porcelana.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones:

Procedimiento de trabajo.

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar el piso de cerámica, Se cumplirán las siguientes observaciones e indicaciones, previas al inicio de la colocación.

- Selección y muestra aprobada de fiscalización del material de cerámica a utilizar, con certificaciones del fabricante de sus características técnicas. De considerarlo necesario, fiscalización solicitará los ensayos y pruebas correspondientes para su aprobación.
- Hidratación de la cerámica por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 24 horas.
- El material cerámica será ubicado en un sitio próximo al de la colocación.
- Verificación de las recomendaciones de dosificación, aplicaciones y uso de aditivos.
- Verificación de alineamiento, pendientes, impermeabilización (en ambientes interiores de baños, cocinas terrazas de servicio y similares), superficie de acabado (paleteado fino o grueso), nivelaciones y pendientes del masillado a revestir.
- Limpieza de polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia del mortero. Hidratación previa del piso a instalar la cerámica.
- Instalaciones bajo el piso: terminadas y probadas.
- Definición del tipo de rejillas para desagües a colocar en el piso de cerámica, verificación de su funcionamiento y protección durante la ejecución del rubro.
- Tinas colocadas, fijadas al piso y protegidas, verificado el funcionamiento de desagües.
- Trazo de niveles y guías, para control de colocación de la cerámica.

Durante la ejecución:

- Control de calidad y cantidades de la cerámica que ingresa a obra: ingresará en cajas selladas del fabricante, en las que constarán al menos el modelo, lote de fabricación y tonalidad; por muestreo se abrirán para verificar la cerámica especificada, sus dimensiones, tonos, calidad del esmaltado. No se aceptará cerámicas con fallas visibles en el esmaltado, alabeadas y de diferentes tonos en una misma caja. La absorción al agua será máximo del 5%, El constructor garantizará la cantidad requerida para un ambiente, de la misma tonalidad y lote de fabricación.
- Control de la aplicación adecuada del material pegante.
- Verificación de la ejecución uniforme de pasta de bondex, que no exceda de 5mm., distribuida con tarraja dentada.
- Revisión de la distancia de separación mínima entre cerámicas cerámicas: será de 2 mm con tolerancias de +/- 0,5 mm. Separación mínima de la pared: 5mm.
- Control de la ejecución de juntas de dilatación: deberán realizarse la menos cada 12 m².; el ancho será de 5mm. y su profundidad, la del espesor del material cerámico, relleno la junta con mortero semielástico o porcelana con emulsión acrílica elástica.
- El recorte de las piezas de cerámica se lo efectuará con cortadora manual. Para los puntos de encuentro con rejillas de piso, el recorte de la cerámica tomará la forma de la rejilla.
- Remoción y limpieza del exceso de mortero.
- Comprobación de las pendientes del piso hacia rejillas u otros de desagües.
- Revisión del emporado y sellado de juntas de cerámica.
- Los cambios de material de piso, se efectúa en el punto medio de la proyección de las hojas de puerta.

Posterior a la ejecución: Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

- Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de cerámica: mediante golpe con varilla de 12 mm, se comprobarán que no existan gres mal adheridas; mediante un codal de 3.000 mm. (Para superficies niveladas amplias) y de 1.200 mm, para superficies con pendientes, se comprobará que no exista una variación de nivel de +/- 1.5 mm.
- Eliminación y limpieza de manchas de pasta de cemento y emporador, utilizando detergentes, productos químicos o similares que no afecten a la cerámica.
- Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, así como de los sitios afectados durante el proceso de ejecución.

Ejecución y complementación: El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que el piso se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente a la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.

Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar. Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen y alineen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación. Sobre la superficie previamente humedecida, con la ayuda de una tarraja se extenderá una capa uniforme de pasta de cemento puro y aditivo pegante, para seguidamente colocar la cerámica, la que mediante golpes suaves en su parte superior, se fijará y nivelará, cuidando que quede totalmente asentada sobre la pasta de cemento; se eliminará el aire y/o pasta en exceso. La unión de cerámicas tendrán una separación de 2mm., la que se mantendrá con clavos del diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

Todos los cortes se deberán efectuar con una cortadora manual especial para estos trabajos, evitando el desprendimiento o resquebrajamiento del esmalte, a las medidas exactas que se requiera en el proceso de colocación.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), ANDAMIO

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: CEMENTO, CERAMICA 40X40 EN PISO, PORCELANA, AGUA.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será en metros cuadrados (m²) de suministro e instalación de cerámica, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 799. REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PARED DE BAÑO.

Descripción del rubro

Este trabajo consiste en la provisión e instalación de recubrimientos de paredes con cerámica, de las dimensiones que disponga la Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m².)

Materiales mínimos: Cerámica de pared (exportación calidad AAA), bondex standar, porcelana.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones:

Procedimiento de trabajo.

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar la pared de cerámica, Se cumplirán las siguientes observaciones e indicaciones, previas al inicio de la colocación.

- Selección y muestra aprobada de fiscalización del material de cerámica a utilizar, con certificaciones del fabricante de sus características técnicas. De considerarlo necesario, fiscalización solicitará los ensayos y pruebas correspondientes para su aprobación.
- Hidratación de la cerámica por medio de inmersión en agua, por un mínimo período de 24 horas.
- El material cerámica será ubicado en un sitio próximo al de la colocación.
- Verificación de las recomendaciones de dosificación, aplicaciones y uso de aditivos.
- Verificación de alineamiento, pendientes, impermeabilización (en ambientes interiores de baños, cocinas terrazas de servicio y similares), superficie de acabado (paleteado fino o grueso), nivelaciones y pendientes del masillado a revestir.
- Limpieza de polvo, grasas y otras sustancias que perjudique la adherencia del mortero. Hidratación previa del piso a instalar la cerámica.
- Instalaciones bajo el piso: terminadas y probadas.
- Trazo de niveles y guías, para control de colocación de la cerámica.

Durante la ejecución:

- Control de calidad y cantidades de la cerámica que ingresa a obra: ingresará en cajas selladas del fabricante, en las que constarán al menos el modelo, lote de fabricación y tonalidad; por muestreo se abrirán para verificar la cerámica especificada, sus dimensiones, tonos, calidad del esmaltado. No se aceptará cerámicas con fallas visibles en el esmaltado, alabeadas y de diferentes tonos en una misma caja. La absorción al agua será máximo del 5%, El constructor garantizará la cantidad requerida para un ambiente, de la misma tonalidad y lote de fabricación.
- Control de la aplicación adecuada del material pegante.
- Verificación de la ejecución uniforme de pasta de bondex, que no exceda de 5mm., distribuida con tarraja dentada.
- Revisión de la distancia de separación mínima entre cerámicas cerámicas: será de 2 mm con tolerancias de +/- 0,5 mm. Separación mínima de la pared: 5mm.
- Control de la ejecución de juntas de dilatación: deberán realizarse la menos cada 12 m².; el ancho será de 5mm. y su profundidad, la del espesor del material cerámico, relleno la junta con mortero semielástico o porcelana con emulsión acrílica elástica.
- El recorte de las piezas de cerámica se lo efectuará con cortadora manual. Para los puntos de encuentro con rejillas de piso, el recorte de la cerámica tomará la forma de la rejilla.
- Remoción y limpieza del exceso de mortero.
- Revisión del emporado y sellado de juntas de cerámica.
- Los cambios de material de piso, se efectúa en el punto medio de la proyección de las hojas de puerta.

Posterior a la ejecución: Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

- Pruebas de la nivelación, empalmes y adherencia de cerámica: mediante golpe con varilla de 12 mm, se comprobarán que no existan gres mal adheridas; mediante un codal de 3.000 mm. (Para superficies niveladas amplias) y de 1.200 mm, para superficies con pendientes, se comprobará que no exista una variación de nivel de +/- 1.5 mm.
- Eliminación y limpieza de manchas de pasta de cemento y emporador, utilizando detergentes, productos químicos o similares que no afecten a la cerámica.
- Limpieza y mantenimiento del rubro hasta la entrega final de la obra, así como de los sitios afectados durante el proceso de ejecución.

Ejecución y complementación: El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que la pared se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente a la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.

Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar. Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen y alineen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación. Sobre la superficie previamente humedecida, con la ayuda de una tarraja se extenderá una capa uniforme de pasta de cemento puro y aditivo pegante, para seguidamente colocar la cerámica, la que mediante golpes suaves en su parte superior, se fijará y nivelará, cuidando que quede totalmente asentada sobre la pasta de cemento; se eliminará el aire y/o pasta en exceso. La unión de cerámicas tendrán una separación de 2mm., la que se mantendrá con clavos del diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

Todos los cortes se deberán efectuar con una cortadora manual especial para estos trabajos, evitando el desprendimiento o resquebrajamiento del esmalte, a las medidas exactas que se requiera en el proceso de colocación.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: MORTERO ADEHESIVOS PARA INSTALACION DE REVESTIMIENTO 20KG, CERAMICA 25x35 PARA BAÑO, PORCELANA, AGUA.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será en metros cuadrados (m²) de suministro e instalación de cerámica, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 776. PUERTA DE MADERA 1.00X2.00 M PRINCIPAL.

Descripción del rubro.

Comprende las actividades necesarias para la fabricación, suministro, transporte y colocación de puertas de madera paneladas con tapamarco de 1.00m de ancho y 2.00 m de alto. Las puertas serán elaboradas con materiales de primera calidad y con personal especializado y de conformidad con las dimensiones, detalles y diseños mostrados en los planos.

Procedimiento de trabajo.

Se fabricarán de cedro, tangeré, caoba u otra madera de primera calidad, aprobada por el Fiscalizador; la madera debe ser bien lijada, de superficie tersa, y el diseño se aprecia en los planos de detalle. El terminado debe ser lacado y el color será el seleccionado por el fiscalizador.

La hoja se anclará al marco mediante 3 bisagras cromadas de 3", atornilladas y de perno removible. Serán colocadas en los lugares señalados y ejecutados de acuerdo con los tipos de materiales y tamaños indicados en los planos respectivos.

A los precios unitarios establecidos en el contrato se incluye el costo por fallebas, topes, pivotes, pasadores, bisagras, tornillos, claveras, cerradura llave – seguro, sellador, laca y todos los demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: PUERTA DE MADERA PRINCIPAL 1,00 x 2.00 M, CHAPA.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de puerta de madera 1.00m de ancho x 2.00m de alto principal o interior, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 933. PUERTA DE MADERA 0.70X2.00M INTERIOR.

Descripción del rubro

Comprende las actividades necesarias para la fabricación, suministro, transporte y colocación de puertas de madera paneladas con tapamarco de 0.90 o 0.70 de ancho y 2.00 m de alto. Las puertas serán elaboradas con materiales de primera calidad y con personal especializado y de conformidad con las dimensiones, detalles y diseños mostrados en los planos.

Procedimiento de trabajo.

Se fabricarán de cedro, tangeré, caoba u otra madera de primera calidad, aprobada por el Fiscalizador; la madera debe ser bien lijada, de superficie tersa, y el diseño se aprecia en los planos de detalle. El terminado debe ser lacado y el color será el seleccionado por el

fiscalizador.

La hoja se anclará al marco mediante 3 bisagras cromadas de 3", atornilladas y de perno removible. Serán colocadas en los lugares señalados y ejecutados de acuerdo con los tipos de materiales y tamaños indicados en los planos respectivos.

A los precios unitarios establecidos en el contrato se incluye el costo por fallebas, topes, pivotes, pasadores, bisagras, tornillos, claveras, cerradura llave – seguro, sellador, laca y todos los demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: PUERTA DE MADERA 0.80 x 2.00 M, CHAPA.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de puerta de madera 0.90 o 0.70 de ancho x 2.00m de alto principal o interior, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2340. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA CON ESTRUCTURA METÁLICA

Descripción del rubro

Comprende el suministro e instalación de la cubierta de estructura metálica incluye ecubrimiento anticorrosivo, de acuerdo a los requerimientos técnicos definidos para cada caso en particular en los planos de construcción.

Procedimiento de trabajo.

El sistema de cubierta para la edificación consistirá en una cubierta metálica con textura final tipo teja, de espesor de 0.5 mm, y las medidas de largo de acuerdo a lo determinado por el fiscalizador en base a los requerimientos de planos.

Luego de instalada la cubierta se debe verificar que no existan filtraciones o goteras que afecten el interior de las casetas de control.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), SOLDADORA ELECTRICA

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)

Materiales: PLANCHA DE ACERO GALVANIZADA 8", GANCHOS J, CUMBRERO, CANALES "U" 60*20*2mm *6m, CORREAS G 80*40*15*2mm *6m, SOLDADURA 6011-12, PINTURA ANTICORROSIVA.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será por metro cuadrado (m²) de cubierta de estructura metálica incluye recubrimiento anticorrosivo, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2701. HORMIGÓN SIMPLE F´C=240 Kg/cm² COLUMNAS.

Cód. 2702. HORMIGÓN SIMPLE F´C=240 Kg/cm² PLINTOS.

Cód. 2703. HORMIGÓN SIMPLE F´C=240 Kg/cm² CADENA.

Cód. 2779. HORMIGÓN PARA CONTRAPISO F´C=210 Kg/cm².

Cód. 2705. HORMIGÓN PARA VIGA F´C=240 Kg/cm².

Descripción del rubro.

El hormigón de cemento Portland premezclado que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

- **Clases y Composición.**

Si se requiere de aditivos para la fabricación del hormigón, éstos deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará un impermeabilizante integral para hormigón con base en los lignosulfatos de acción altamente impermeabilizante y plastificante.

De la clase CL-B, relacionada con la resistencia requerida a compresión como un mínimo f_c =240 kg/cm², y 210 kg/cm² para contrapiso., contenido de cemento, tamaño de agregado relación agua-cemento. El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

- **Materiales para hormigón de cemento portland.**

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican.

- **Tipo de Cemento.**

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

- **Agregados Gruesos.**
Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33)
- **Agregados Finos.**
Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.
- **Agua.**
El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Procedimiento de trabajo.

- **Vaciado**
Deberá existir la aprobación por parte de la Fiscalización, de la rigidez de los encofrados, calculados considerando al hormigón como líquido; su distribución será a través de canaletas y tuberías que eviten la caída libre por más de 1.20 metros, en capas horizontales y de tal sentido que se eviten las juntas frías, no debiendo exceder de 15 a 30 centímetros de espesor cada capa; se vibrará con equipos aprobados por la Fiscalización de tal manera que asegure que la masa interna sea homogénea, densa y sin segregación.
- **Curado del Hormigón y Pruebas.**
El curado del hormigón y las pruebas de la calidad del hormigón se determinarán de acuerdo a los ensayos señalados en la sección 801, de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR DE HORMIGON, ELEVADOR

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: CEMENTO, ARENA, RIPIO 1/2", AGUA, ENCOFRADO 2 USOS, ADITIVO REDUCTOR DE AGUA (SUPER PLASTIFICANTE)

Medición y Forma de Pago

La medición de este rubro será el metro cúbico (m³) de hormigón premezclado de cemento Portland IP que incluye inhibidor de corrosión, satisfactoriamente incorporadas a la obra y aprobados por la Fiscalización. El pago se lo realizará de acuerdo al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato, comprende la compensación total por el suministro del hormigón premezclado, con su transporte, con el montaje y desmontaje de cimbras, obras falsas, colocación cimbras y encofrados aprobados, vibrado, curado, con el aditivo respectivo, juntas de construcción u otro dispositivo para suplir deficiencia en la restauración de los servicios públicos, retiro de formaletas y obras falsas, así como la mano de obra, herramientas y demás operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos completos a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2711. HORMIGÓN SIMPLE PARA GRADAS $f'c=240 \text{ Kg/cm}^2$.

Descripción del rubro.

El hormigón simple para escalera $f'c=240 \text{ kg/cm}^2$ que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

- **Clases y Composición.**

Si se requiere de aditivos para la fabricación del hormigón, éstos deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará un impermeabilizante integral para hormigón con base en los lignosulfatos de acción altamente impermeabilizante y plastificante.

De la clase CL-B, relacionada con la resistencia requerida a compresión como un mínimo $f'c = 240 \text{ Kg/cm}^2$, contenido de cemento, tamaño de agregado relación agua-cemento. El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

- **Materiales para hormigón de cemento portland.**

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican.

- **Tipo de Cemento.**

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

- **Agregados Gruesos**

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33)

- **Agregados Finos**

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

- **Agua**

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Procedimiento de trabajo.

- **Vaciado**

Deberá existir la aprobación por parte de la Fiscalización, de la rigidez de los encofrados, calculados considerando al hormigón como líquido; su distribución será a través de canaletas y tuberías que eviten la caída libre por más de 1.20 metros, en capas horizontales y de tal sentido que se eviten las juntas frías, no debiendo exceder de 15 a 30 centímetros de espesor cada capa; se vibrará con equipos aprobados por la Fiscalización de tal manera que asegure que la masa interna sea homogénea, densa y sin segregación.

- **Curado del Hormigón y Pruebas.**

El curado del hormigón y las pruebas de la calidad del hormigón se determinarán de acuerdo a los ensayos señalados en la sección 801, de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR DE HORMIGON

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: CEMENTO, ARENA, RIPIO 1/2", AGUA, ENCOFRADO 2 USOS.

Medición y Forma de Pago

La medición de este rubro será el metro cúbico (m³) de hormigón simple para escalera $f'c=240$ kg/cm², satisfactoriamente incorporadas a la obra y aprobados por la Fiscalización. El pago se lo realizará de acuerdo al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato, comprende la compensación total por el suministro del hormigón premezclado, con su transporte, con el montaje y desmontaje de cimbras, obras falsas, colocación cimbras y encofrados aprobados, vibrado, curado, con el aditivo respectivo, juntas de construcción u otro dispositivo para suplir deficiencia en la restauración de los servicios públicos, retiro de formaleas y obras falsas, así como la mano de obra, herramientas y demás operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos completos a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2573. HORMIGÓN SIMPLE $F'c=240$ Kg/cm². INCLUYE INHIBIDOR DE CORROSIÓN – PARA MUROS

Descripción del rubro.

Para la fabricación de este hormigón **se deberá usar adicionalmente un inhibidor de corrosión**, el hormigón simple de $f'c=240$ kg/cm², que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

- **Clases y Composición.**

Si se requiere de aditivos para la fabricación del hormigón, éstos deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará un impermeabilizante integral para hormigón con base en los lignosulfatos de acción altamente impermeabilizante y plastificante.

De la clase CL-B, relacionada con la resistencia requerida a compresión como un mínimo $f_c = 240 \text{ Kg/cm}^2$, contenido de cemento, tamaño de agregado relación agua-cemento. El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

- **Materiales para hormigón de cemento portland.**

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican.

- **Tipo de Cemento.**

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

- **Agregados Gruesos**

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33)

- **Agregados Finos**

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

- **Agua**

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Procedimiento de trabajo.

- **Vaciado**

Deberá existir la aprobación por parte de la Fiscalización, de la rigidez de los encofrados, calculados considerando al hormigón como líquido; su distribución será a través de canaletas y tuberías que eviten la caída libre por más de 1.20 metros, en capas horizontales y de tal sentido que se eviten las juntas frías, no debiendo exceder de 15 a 30 centímetros de espesor cada capa; se vibrará con equipos aprobados por la Fiscalización de tal manera que asegure que la masa interna sea homogénea, densa y sin segregación.

- **Curado del Hormigón y Pruebas.**

El curado del hormigón y las pruebas de la calidad del hormigón se determinarán de acuerdo a los ensayos señalados en la sección 801, de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR DE HORMIGON

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: CEMENTO, ARENA, RIPIO 1/2", AGUA, ENCOFRADO 2 USOS.

Medición y Forma de Pago

La medición de este rubro será el metro cúbico (m3) de hormigón simple para escalera $f'c=240$ kg/cm, satisfactoriamente incorporadas a la obra y aprobados por la Fiscalización. El pago se lo realizará de acuerdo al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato, comprende la compensación total por el suministro del hormigón premezclado, con su transporte, con el montaje y desmontaje de cimbras, obras falsas, colocación cimbras y encofrados aprobados, vibrado, curado, con el aditivo respectivo, juntas de construcción u otro dispositivo para suplir deficiencia en la restauración de los servicios públicos, retiro de formaletas y obras falsas, así como la mano de obra, herramientas y demás operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos completos a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2791. MAMPOSTERÍA DE BLOQUE DE PARED (0.40X0.20X0.08)

Descripción del rubro.

Comprende el suministro en obra o bodega de todos los elementos para la construcción de mampostería o pared de bloques, según especifiquen planos o disponga el Fiscalizador, en lo que respecta a sitios, forma, dimensiones y niveles. Se utilizarán bloques de las medidas indicadas en el nombre del rubro.

Procedimiento de trabajo.

Se construirán utilizando morteros de cemento y arena de dosificación 1:6 o las que se señalen en los planos, utilizando el tipo de bloques que se especifique, los mismos que deberán estar limpios y completamente saturados de agua al momento de usarse.

Los mampuestos se colocarán por hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del ladrillo o bloque inferior, para obtener una buena trabazón.

El mortero se deberá colocar en la base y en los lados de los mampuestos en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor de 1 centímetro.

No se permite echar la mezcla seca del mortero para después poner el agua.

Las uniones con columnas de hormigón armado se realizarán por medio de varillas de hierro de 6 milímetros de diámetro, espaciadas a distancias no mayores de 50 centímetros reduciéndose a la mitad en los cuartos inferior y superior; las varillas irán empotradas en el hormigón al momento de construirse las estructuras y tendrán una longitud de 60 centímetros para casos normales. También se puede conseguir una buena unión de la mampostería con el hormigón, construyendo primero la pared, dejando dientes de 5 a 8 centímetros en cada fila para la traba con el hormigón, puesto que la pared servirá como cara de encofrado de la columna.

El espesor de las paredes viene determinado en los planos; sin embargo, de acuerdo a las necesidades, el Fiscalizador resolverá casos no especificados. El espesor mínimo, en paredes de mampostería resistente será de 15 centímetros. En mampostería no portante se pueden usar espesores de 10 centímetros, pero con un mortero de cemento y arena de dosificación 1:4. En tabiques sobre losas o vigas se usará preferentemente ladrillo y bloque hueco, pudiendo emplearse de canto, con mortero de cemento y arena de dosificación 1:4.

Para mampostería resistente se utilizarán bloques macizos. Para mampostería no resistente se puede utilizar ladrillos y bloques huecos.

Las paredes deben llevar vigas, columnas intermedias o paredes perpendiculares trabadas a distancias no mayores de 20 veces el espesor de pared, sea en relación a la altura o longitud de la pared, respectivamente.

En ningún caso se admitirá el uso de mampuestos en pedazos o medios, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: CEMENTO, ARENA, BLOQUES 8*20*40, AGUA.

Medición y Forma de Pago.

Para su cuantificación se medirán los metros cuadrados (m²) de mampostería de bloque en pared de las medidas indicadas en el nombre del rubro de acuerdo con las indicaciones del Fiscalizador.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2792. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA ENROLLABLE

Descripción del rubro

Este ítem se refiere al suministro e instalación de puerta enrollable según indique en los planos con la correspondiente seguridad.

Procedimiento de trabajo.

El constructor deberá realizar todas las operaciones necesarias para realizar el suministro e instalación de puerta enrollable según indique en los planos, con la correspondiente aprobación de fiscalización.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), SOLDADORA ELECTRICA

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)

Materiales: PUERTA METALICA ENROLLABLE Y ACCESORIOS

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será en metros cuadrados (m²) de suministro e instalación de puerta enrollable, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por

la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 372. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJAS DE HIERRO PARA PROTECCIÓN DE VENTANAS.

Descripción del rubro

Este ítem se refiere al suministro e instalación de rejas de hierro para protección de ventanas según indique en los planos con la correspondiente seguridad.

Procedimiento de trabajo.

El constructor deberá realizar todas las operaciones necesarias para realizar el suministro e instalación de rejas de hierro para protección de ventanas según se indique en los planos, con la correspondiente aprobación de fiscalización.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), SOLDADORA ELECTRICA

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: HIERRO 12mm x 12.00 m., SOLDADURA 6011-12, PINTURA ANTICORROSIVA.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será en metros cuadrados (m²) de suministro e instalación de rejas de hierro para protección de ventanas según, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

LABORATORIO Y SALA DE CONTROL

Cód. 181. REVESTIMIENTO DE MARMOL EN MESÓN

Descripción del rubro

Este trabajo consiste en la provisión e instalación de recubrimientos de mesón con mármol, de las dimensiones que disponga la Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m².)

Materiales mínimos: mármol

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones:

Procedimiento de trabajo.

El contratista deberá realizar todas las operaciones inherentes para ejecutar el recubrimiento en mármol del mesón

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CORTADORA.

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: MARMOL PARA MEZON, CEMENTO, AGUA, DISCO DE CORTE PARA MARMOL

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será en metros cuadrados (m²) de suministro e instalación de revestimiento de mármol, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 944. PUERTA DE MADERA 0.80X2.00M INTERIOR.

Cód. 933. PUERTA DE MADERA 0.70X2.00M INTERIOR

Descripción del rubro

Comprende las actividades necesarias para la fabricación, suministro, transporte y colocación de puertas de madera paneladas con tapa marco de 0.80 o 0.70 de ancho y 2.00 m de alto. Las puertas serán elaboradas con materiales de primera calidad y con personal especializado y de conformidad con las dimensiones, detalles y diseños mostrados en los planos.

Procedimiento de trabajo.

Se fabricarán de cedro, tangeré, caoba u otra madera de primera calidad, aprobada por el Fiscalizador; la madera debe ser bien lijada, de superficie tersa, y el diseño se aprecia en los planos de detalle. El terminado debe ser lacado y el color será el seleccionado por el fiscalizador.

La hoja se anclará al marco mediante 3 bisagras cromadas de 3", atornilladas y de perno removible. Serán colocadas en los lugares señalados y ejecutados de acuerdo con los tipos de materiales y tamaños indicados en los planos respectivos.

A los precios unitarios establecidos en el contrato se incluye el costo por fallebas, topes, pivotes, pasadores, bisagras, tornillos, claveras, cerradura llave – seguro, sellador, laca y todos los demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: PUERTA DE MADERA 0.80 x 2.00 M, CHAPA.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de puerta de madera 0.80 o 0.70 de ancho x 2.00m de alto principal o interior, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 182. CIELO RASO DE FIBROCEL Y ALUMINIO

Descripción del rubro

Se entiende como cielo raso de Gypsum una capa a todos los trabajos de recubrimientos de ciertos elementos especificados en los diseños, mediante planchas de yeso resistente a la humedad y agentes atmosféricos y que pueden ser utilizados en interiores y exteriores según las necesidades.

Procedimiento de trabajo.

El trabajo consiste en la colocación del cielo raso con doble capa de Gypsum suspendida. Las capas de Gypsum se encuentran en los extremos superior e inferior de la cámara de aire. La sujeción de las planchas serán mediante tornillos autoroscantes adecuados para Gypsum, para mayor entendimiento revisar los planos de detalles constructivos, este tipo de cielo raso se instalará en las salas de reuniones que se encuentran especificados en los planos y donde el Fiscalizador de la obra lo determine.

Las planchas de Gypsum a usarse serán planchas normales de interiores.

Los paneles de Gypsum están suspendidos en el cielo raso mediante una sub estructura formada de perfiles montante y perfiles omega y un canal de aluminio, las planchas serán ajustadas a estos perfiles mediante tornillos auto roscantes especiales para Gypsum, para su posterior encintado y estucado, estos trabajos deben ser realizados con los materiales adecuados, previamente revisados por fiscalización. Las planchas de Gypsum de una capa poseen las siguientes características.

- Posee comportamiento acústico
- Son anti-inflamables y anti-comején

- Son ideales para detalles y acabados, brindando una fácil y rápida instalación.
- 15min. Cortafuegos
- 30min. Para llamas
- 2H. Estable al fuego

Corre de cuenta del Contratista el traslado, desalojo del sitio del material sobrante o restos y cualquier daño causado a instalaciones o a terceros.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), ANDAMIO

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: PLANCHA DE YESO CON SU ESTRUCTURA DE ALUMINIO

Medición y Forma de Pago

Para la medición y pago se considerará como unidad de medida el metro cuadrado (M2) instalado y en correcto funcionamiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

CUARTO DE COMPRESORES

Cód. 307. MASILLADO Y ALIZADO DE PISOS DE HORMIGÓN.

Descripción del rubro

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de pisos de diferentes materiales. Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de los elementos para complementar el enlucido del piso de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

Procedimiento de trabajo.

Preparación de la superficie

La superficie deberá estar sana, limpia y exenta de grasa o aceites. Si la superficie de hormigón es muy lisa deberán volverla rugosa, mediante procedimientos mecánicos. Antes de proceder a aplicar la masilla, la superficie debe ser saturada con agua, evitando el o los empozamientos, ya que esto disminuye la adherencia.

Preparación del producto

Mezclar un saco de polvo de (25kg) junto la quinta parte de agua con mezclador mecánico de baja revoluciones o a mano, hasta conseguir una mezcla homogénea.

Aplicación

Dependiendo del producto, puede ser aplicado con bailejo con reparaciones pequeñas o mediante lanzado con máquina en áreas grandes. Las capas no deben sobrepasar los 2cm de espesor. Para un mejor acabado, usar una llana metálica o una esponja húmeda. Las herramientas tienen que ser lavada con agua, antes de que el producto haya endurecido.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: CEMENTO, ARENA, AGUA.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será en metros cuadrados (m²) de enlucido en pisos, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización. Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 1379. MALLA GALVANIZADA PARA FACHADA INCLUYE TUBERÍA.

Cód. 1380. PUERTA FRONTAL DE MALLA GALVANIZADA #10 Y TUBO 2".

Descripción del rubro.

Comprende el suministro e instalación de la malla galvanizada plastificada a ser ubicada en las fachadas de las estructuras designadas, las cuales deberán ser construidas con tubo de hierro galvanizado cerrado totalmente para evitar el ingreso y espaciados según se indiquen en los diseños, los mismos que deberán quedar empotrados a la estructura de hormigón o mampostería.

Para el caso de las dimensiones de la puerta, se construirán en función de lo que indiquen los planos o lo que considere la fiscalización.

Procedimiento de trabajo.

La malla se fijará a los parantes con zunchos de platina de 12x3 mm de sección. Los parantes finales de un cerramiento llevarán piezas de tubo a manera de torna punta a 45° para soportar el esfuerzo proveniente de la malla templada

Las bocas de los extremos superiores de los tubos llevarán taponés metálicos para evitar la entrada de agua. El cerramiento se terminará con dos manos de pintura anticorrosiva, pero previamente, se deberá aplicar dos manos de primer para alcanzar una buena adherencia de la pintura a los elementos metálicos.

La malla deberá quedar completamente templada en ambas direcciones y los amarres a los tubos serán realizado con clatinas entrelazada a la malla y soldada al tubo galvanizado.

El costo del rubro incluye la malla, el tubo de HG, primer (fondo), pintura anticorrosiva, platina para amarre de la malla, soldadura y toda la mano de obra para su instalación.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), SOLDADORA ELECTRICA

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: SOLDADURA 6011-12, MALLA PARA CERRAMIENTO 50/10, TUBO GALVANIZADO D=2".

Medición y Forma de Pago.

Para su cuantificación se medirán los metros cuadrados (m²) de malla galvanizada plastificada de acuerdo con las indicaciones del Fiscalizador.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

GUARDIANIA

CERRAMIENTO

Cód. 460. REPLANTEO Y NIVELACIÓN.

Descripción del rubro.

Este rubro consiste en la ubicación de las obras en campo, utilizando las alineaciones y cotas indicadas en los planos y respetando estas especificaciones de construcción.

El contratista deberá de realizar los trabajos topográficos de replanteo con aparatos calibrados, personal calificado y todo el equipo necesario en buenas condiciones, aprobado por la Fiscalización, que garanticen todos los trabajos topográficos que deberían ejecutarse.

Este trabajo debe realizarse con la precisión suficiente que permita la perfecta ubicación en el terreno de cada una de las estructuras.

Procedimiento de trabajo.

Previo a iniciar los trabajos de replanteo, el Constructor realizará un recorrido al sitio de implantación de cada una de las obras y sugerirá los cambios que crea conveniente. En el sitio de trabajo se colocarán hitos de hormigón perfectamente identificados y referenciados, que servirán como puntos de control horizontal y vertical de la obra. Si se encontraran discrepancias con los planos del Proyecto, el Contratista y el Fiscalizador deberán realizar las modificaciones necesarias.

El Constructor proveerá todo el personal calificado, instrumentos, herramientas, y materiales requeridos para la fijación de hitos y el replanteo de las obras. El Fiscalizador verificará estos trabajos y exigirá la repetición y corrección de cualquier obra impropriamente ubicada.

Antes de iniciar la construcción, el Contratista presentará a la Fiscalización el plano constructivo en el que constarán todos los cambios realizados al proyecto.

El Fiscalizador suministrará al Contratista los planos y referencias básicas para la localización de las obras con sus coordenadas y elevaciones, las mismas que se señalan en los planos. La entrega de las referencias básicas se hará mediante un Acta firmada por el Fiscalizador y el Contratista, quien las analizará y verificará. La conservación de las referencias básicas correrá por cuenta del Contratista.

Antes de iniciar la construcción de cualquier obra, el Contratista y el Fiscalizador definirán el trazado observando los planos y recorriendo el terreno. De encontrarse discrepancias, la Fiscalización deberá realizar las modificaciones necesarias.

El replanteo y nivelación de las líneas y puntos secundarios, será hecho por el Contratista. Todas las líneas y niveles estarán sujetos a comprobación por parte del Fiscalizador, sin perjuicio de lo cual será responsabilidad del Contratista la exactitud de tales líneas y niveles.

Las observaciones y los cálculos efectuados por el Contratista se registrarán en libretas adecuadas. El Fiscalizador reglamentará la forma de llevar las libretas y de hacer los cálculos y el dibujo. El Contratista deberá mantener informado al Fiscalizador con suficiente anticipación, acerca de las fechas y lugares en que se proyecte realizar cualquier trabajo que requiera de coordenadas y elevaciones a ser suministradas, de tal manera que dicha información le pueda ser entregada oportunamente.

El Contratista contará con el personal técnico idóneo y necesario para la localización, replanteo y referenciación de las obras, según lo establecido en este numeral.

El Contratista hará la localización de los tanques de acuerdo con los planos para construcción y datos adicionales que le suministre el Fiscalizador. Los detalles de instalaciones existentes incorporados en los planos relativos a localización, dimensiones y características de las estructuras, no pretenden ser exactos, sino informativos para el Contratista; razón por la cual a éste corresponde realizar los sondeos y verificaciones necesarios.

Los trabajos de replanteo serán realizados por personal técnico capacitado y experimentado utilizando aparatos de precisión, tales como estaciones totales, teodolitos, niveles.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), NIVEL

Mano de Obra mínima: (EST. OCUP. C1), EST. OCUP. E2 (PEON)

Materiales: CUARTONES DE ENCOFRADO 4.20 M, TIRAS DE ENCOFRADO DE 1" x 4.20 M.

Medición y Forma de Pago.

Para su cuantificación se medirán los metros lineales (m) de replanteo y nivelación de acuerdo con las indicaciones del Fiscalizador.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 104. LIMPIEZA Y DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE

Descripción del rubro

Se entenderá por limpieza y desalojo de material sobrante a la acción requerida para la el retiro del material sobrante del sitio posterior a la realización de la obra o cuando lo determine la fiscalización.

Procedimiento de trabajo.

El desalojo consiste en el transporte del material sobrante producto de las excavaciones realizadas o restos de materiales de construcción hasta los bancos de desperdicio o almacenamiento que señale el proyecto y/o el Fiscalizador, y que se encuentre en la zona de libre colocación.

El acarreo de material producto de la excavación se deberá realizar por medio de equipo mecánico en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción de tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes.

Por zona libre de colocación se entenderá la zona comprendida entre el área de construcción de la obra y diez (10) kilómetros alrededor de la misma.

Las operaciones de cargado, transporte y descargado, así como el esponjamiento del material, deben ser considerados en el análisis de precios unitarios por el oferente.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), VOLQUETA 8M3, RETROEXCAVADORA

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), E.P. C1 (GRUPO 1), CHOFER CON LICENCIA E (EST. OCUP. C1)

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de limpieza y desalojo de material sobrante, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 1524. CERRAMIENTO DE MALLA GALVANIZADA PLASTIFICADA.

Descripción del rubro.

El cerramiento de la planta de tratamiento será de malla galvanizada plastificada; los postes serán de tubo de hierro galvanizado cerrado en su parte superior espaciados de acuerdo a las dimensiones señaladas en los planos de diseño o lo que determine la fiscalización.

Procedimiento de trabajo.

La malla se fijará a los parantes con zunchos de platina de 12x3 mm de sección. Los parantes finales de un cerramiento llevarán piezas de tubo a manera de torna punta a 45° para soportar el esfuerzo proveniente de la malla templada. Los tubos de HG deben quedar embebidos en el muro en una longitud mínima de 20 cm. Las dimensiones y separaciones de los tubos se encuentran señaladas en los planos.

Las bocas de los extremos superiores de los tubos llevarán tapones metálicos para evitar la entrada de agua. El cerramiento se terminará con dos manos de pintura anticorrosiva, pero previamente, se deberá aplicar dos manos de primer para alcanzar una buena adherencia de la pintura a los elementos metálicos.

En los casos que se requieran, los muros irán provistos de orificios para la evacuación de aguas. La malla deberá quedar completamente templada en ambas direcciones y entrelazada con platinas que quedarán soldada a los tubos.

El costo del rubro incluye la malla, el tubo de HG, el muro de hormigón ciclópeo con su encofrado, el enlucido del muro, primer, pintura anticorrosiva y toda la mano de obra para su instalación.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), SOLDADORA ELECTRICA

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: SOLDADURA 6011-12, MALLA PLASTIFICADA PARA CERRAMIENTO, TUBERIA H.G D=1 1/2", MATERIALES VARIOS PARA INSTALACION

Medición y Forma de Pago.

Para su cuantificación se medirán los metros cuadrados (m²) de malla galvanizada plastificada de acuerdo con las indicaciones del Fiscalizador.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2623. PUERTA DE MALLA GALVANIZADA PLASTIFICADA 3.50X2.5

Descripción del rubro.

La puerta de ingreso a la planta de tratamiento, se debe construir de malla galvanizada 50/10 y, la estructura de la puerta se realizará con tubos de hierro galvanizado de 2".

Procedimiento de trabajo.

La puerta tendrá dos hojas vehiculares y dentro de una de ellas, se colocará una peatonal de 80 cm de ancho. Se debe colocar 1 picaporte con aldabón y candado de 50 mm en cada puerta, tanto en la vehicular como en la peatonal. Las medidas son 3.50 x 2.50 m (7m en total); todos los detalles se aprecian en el respectivo plano.

El costo del rubro incluye la malla, el tubo de HG, 2 picaportes, 2 aldabones, 2 candados, primer, pintura anticorrosiva y toda la mano de obra para su fabricación e instalación.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), SOLDADORA ELECTRICA

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. E2 (AYUDANTE), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: SOLDADURA 6011-12, MALLA PARA CERRAMIENTO 50/10, TUBERIA H.G D=1 1/2", MATERIALES VARIOS PARA INSTALACION (PICAPORTE, ARGOLLA, PLANTINA, PINTURA).

Medición y Forma de Pago.

Para su cuantificación se medirán los metros cuadrados (m²) de puerta de malla galvanizada plastificada de acuerdo a lo indicado en los planos o la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2717. ALAMBRE DE PUAS CON 5 HILERAS

Descripción del rubro.

La malla del cerramiento tendrá un remate superior de 30 cm con 5 hileras de alambre de púas tipo para potrero calibre 14, galvanizado, el mismo que irá asegurado a la

estructura tubular del cerramiento y templado hasta alcanzar la tensión necesaria para que este no se cuelgue o forme una parábola.

Procedimiento de trabajo.

El alambre deberá quedar completamente templado formando 5 hileras dividido en los 30 cm de remanente superior del cerramiento. Los amarres a los tubos, se realizarán con alambre galvanizado # 12 o soldados a la estructura del cerramiento a su vez como lo determine la fiscalización.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C1 (MAESTRO ELECTRICO - MAYOR DE OB. CIVILES).

Materiales: ALAMBRE DE PUAS (ROLLO 500 METROS), VARIOS (CLAVOS, GRAPAS), ESTACAS L=2.50 M.

Medición y Forma de Pago

Para su cuantificación se medirán los metros lineales (m) de alambre de púas con 5 hileras con las indicaciones del Fiscalizador.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios constantes en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

OBRAS EXTERIORES

Cód. 2148. RELLENO DE LASTRE HIDROCOMPACTADO MANUAL

Descripción del rubro

Se entenderá por suministro e instalación de material de lastre y a la acción requerida para la colocación, y compactación de material de manera manual posterior a la realización de la obra.

Procedimiento de trabajo.

El relleno no será volcado directamente sobre la estructura.

No se colocará relleno hasta haber drenado totalmente el agua existente en la excavación, excepto cuando se trate de materiales para drenaje colocados en sectores sobre-excavados.

El material de relleno se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado. En cualquier caso, el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 cm. La operación será continua hasta la terminación del relleno.

Para la compactación se lo realizará por medio de vibro apisonadores. Se inicia por los costados y se avanza hacia el eje central.

El material se deberá compactar hasta que se haya asentado y estabilizado enteramente y alcanzando un nivel de compactación del 100% de la Densidad Seca Máxima (DSM)

obtenida mediante el ensayo de compactación de acuerdo a la norma INEN correspondiente.

El Contratista procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones que deban quedar rellenas.

Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenos con material apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibados y soportes serán rellenos en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), COMPACTADOR PEQUEÑO MANUAL

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: LASTRE FINO, AGUA

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de relleno de lastre hidro compactado manual, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 89. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y TENDIDA DE MATERIAL RIPIO 3/4".

Descripción del rubro

Se entenderá por suministro e instalación de Piedra ¾" a las adecuaciones requeridas para la colocación, tendido, conformación y compactación del material granular en el fondo de la zanja previo a la instalación de tuberías o estructuras.

Este rubro se usará únicamente en caso de que exista presencia de nivel freático.

Procedimiento de trabajo.

La piedra que suministre el Constructor podrá ser producto de explotación de cantera o de banco de recolección, deberá ser de buena calidad, homogénea, fuerte y durable, resistente a la acción de los agentes atmosféricos, sin grieta ni partes alteradas y además las características que expresamente señale el proyecto en cuanto se refiere a sus dimensiones y peso.

A este efecto Fiscalización debe aprobar los bancos ya sea de préstamo o recolección previamente a su explotación.

La piedra para obras civiles debe tener una densidad mayor o igual a 2,3 gr/cm³. Las piedras a emplearse serán limpias, de granito, andesita o similares, de resistencia y

tamaño adecuado para el uso que se les va a dar, inalterables bajo la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra debe tener un porcentaje de desgaste menor al 50% a 500 revoluciones de la máquina de los Ángeles, según ensayo de abrasión, Norma INEN 861 (ASTM 131).

La piedra no debe tener una pérdida de peso mayor al 12% en el ensayo de durabilidad, Norma INEN 863, luego de 5 ciclos de inmersión y lavado con sulfato de sodio.

El tamaño de las piedras deberá ser tal que en ningún caso supere el 25% de la menor dimensión de la estructura a construirse.

El volumen de piedras incorporadas no excederá del 50% del volumen de la obra o elemento que se está construyendo con este material.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: RIPIO 3/4"

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de Piedra 3/4", la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 1685 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ASFALTO DE 2" (INCLUYE IMPRIMACIÓN).

Descripción del rubro

Se entenderá como reposición a la operación de construir los pavimentos que hubieran sido removidos, una vez que se ha concluido con las obras subterráneas en áreas removidas, según se indiquen en los planos de obra o el Fiscalizador.

Procedimiento de trabajo.

Se procederá a su reposición una vez alcanzado el grado de compactación de la base y sub-base. Previo a la colocación del pavimento flexible, se aplicará una capa imprimante de asfalto (RC 250). En todo caso la reposición del pavimento flexible u hormigón asfáltico, se efectuará cumpliendo con los requerimientos de la norma NEVI-12, VOLUMEN 3, SECCIÓN 812: MEZCLAS BITUMINOSAS, o a criterio del Fiscalizador.

La imprimación de asfalto se efectuará cumpliendo con los requerimientos de la norma NEVI-12, VOLUMEN 3, SECCIÓN 405- Capítulo 1 y 2, o a criterio del Fiscalizador.

La superficie de acabado quedará al mismo nivel del existente, debiendo tener especial cuidado en la ocurrencia de cualquier tipo de daño durante la ejecución.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CARGADORA 275 HP, RODILLO ASFALTICO 80 HP 7.20 TON, RODILLO LISO 125HP-9.70 TON, ACABADORA DE PAVIMENTO ASFALTICO, CAMION IMPRIMADOR.

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. E2 (AYUDANTE), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO), CHOFER CON LICENCIA E (EST. OCUP. C1), O.E.P. C1 (GRUPO 1).

Materiales: ASFALTO R.C.2 (INCLUIDO TRANSPORTE), MATERIAL CRIBADO, MATERIAL DE TRITURACION A4.75 mm, DIESEL.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m²) de suministro e instalación de asfalto de 2” (incluye imprimación), la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

CISTERNA DE 45 M3

Cód. 2708. ENLUCIDO HORIZONTAL.

Descripción del rubro

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de pisos de diferentes materiales. Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de los elementos para complementar el enlucido del piso de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

Procedimiento de trabajo.

Preparación de la superficie

La superficie deberá estar sana, limpia y exenta de grasa o aceites. Si la superficie de hormigón es muy lisa deberán volverla rugosa, mediante procedimientos mecánicos. Antes de proceder a aplicar la masilla, la superficie debe ser saturada con agua, evitando el los empozamientos ya que esto disminuye la adherencia.

En general todo enlucido se aplicará en una sola capa, de 5 mm a 20mm. Cuando sea necesario se emparejará cualquier irregularidad de trabajo de albañilería, aplicando una capa de base rayada antes del enlucido final.

- La superficie debe prepararse removiendo restos de polvo, aceite, grasa, cera, pintura y cualquier otro contaminante de tal manera que la adherencia del material de enlucido sea adecuada

- Si la temperatura de la superficie supera los 30°C humedecer la superficie para disminuir su temperatura antes de colocar el enlucido
- Humedecer bien la superficie antes de colocar el enlucido
- Preparar la mezcla del enlucido de acuerdo a las indicaciones del producto, no preparar más material del que se pueda aplicar en una hora.
- Colocar manualmente con llana lisa o lanzar con bailejo para proceder a darle el espesor deseado.
- Esperar a que el material esté ligeramente seco al tacto para darle el acabado requerido, proteger el enlucido de vibraciones y lluvias durante 8 horas mínimo.

Las superficies serán ásperas y de ser necesario martilladas, para proveer la adherencia debida. Los materiales que se hallan asentados en partes, no serán reacondicionados o usados nuevamente. El enlucido deberá ser curado por medio de humedad durante 72 horas.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), ANDAMIO

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: CEMENTO, ARENA, AGUA

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será en metros cuadrados (m²) de enlucido, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 145. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE.

Descripción del rubro.

Este rubro se refiere a las actividades necesarias para realizar el tratamiento químico y de pintura con el que deben contar los tanques de acuerdo a los rubros de:

LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y RECUBRIMIENTO EPOXICO CON GRADO ALIMENTICIO PARA TANQUES DE SULFATO.

LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y RECUBRIMIENTO EPOXICO CON GRADO ALIMENTICIO PARA INTERIOR DEL TANQUE DE MEZCLA.

Procedimiento de trabajo.

Las superficies internas del tanque, así como sus divisiones internas serán tratadas mediante, GRANALLADO, para luego ser revestidas con fondo y pintura epóxica anticorrosivo, inodora, grado alimenticio y no toxica aplicada en frío que cumple las

normas internacionales para el uso en agua potable de la FDA. La superficie exterior será tratada químicamente y revestida con fondo y pintura epóxica anticorrosivo.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), ANDAMIO

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales: PINTURA IMPERMEABILIZANTE 144

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será por metro cuadrado (m²) de: LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y RECUBRIMIENTO EPOXICO CON GRADO ALIMENTICIO PARA TANQUES DE SULFATO, y LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y RECUBRIMIENTO EPOXICO CON GRADO ALIMENTICIO PARA INTERIOR DEL TANQUE DE MEZCLA.

La misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra (instalación), equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2797. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE DE PRESIÓN DE 120GL GALVANIZADO.

Descripción del rubro.

Este rubro cubre el suministro e instalación de tanque de presión de 120gl galvanizado. El mismo deberá incluir:

Tanque de Presión de 120 gl (Vertical)

- En plancha galvanizada espesor de 2mm - 2,5mm
- Recubrimiento interior, epóxico grado alimenticio
- Pintura electroestática en polvo
- Soldadura semiautomática
- Garantía mínima 5 años
- Switch de Presión o Presostato
- Este dispositivo se encarga de encender y apagar la bomba de agua automáticamente a cierta presión. Este dispositivo se conectará al sistema hidroneumático junto a la descarga de la bomba de agua, de esa forma el switch de presión detecta la presión por medio de un diafragma, el mismo que se encargará de trasladar esta presión para activar los contactos eléctricos.
- Manómetros
- Se viera como instrumento de medición para verificar los niveles de libras de presión del sistema hidroneumático, el rango será de 0 a 100psi o lo que determine la fiscalización.

- Control de Volumen de Aire
- Se utilizará para el sistema hidroneumático conectado al tanque de presión. Los controles de volumen de aire controlarán que en el interior del mismo haya la cantidad suficiente de aire para que el sistema opere de forma óptima.

Procedimiento de trabajo.

Se instalará el tanque de presión de 120gl galvanizado como se indique por la fiscalización incluye presostato, pulmón y accesorios para su instalación.

La bomba con su motor deberá estar instalada en el cuarto de máquinas debiendo quedar con la succión adecuada y perfectamente verticales, soportada sobre las bases que deberán cumplir con los requerimientos del fabricante, con lo cual se procederá a la instalación del tanque de presión y que deberá quedar conectado, operativo y probado junto con la instalación de la bomba.

El tanque hidroneumático será soportado sobre bases adecuadas en el cuarto de máquinas.

Todas las conexiones de tuberías deberán cumplir con los requerimientos correspondientes al tipo de tubería.

Las conexiones eléctricas deberán efectuarse conforme a los requerimientos de los planos y especificaciones.

La instalación, al estar completa deberá ser probada para determinar que funcione correctamente, libre de vibraciones y fugas.

La operación de la bomba en conjunto con el tanque hidroneumático se efectuará por medio de un interruptor de presión. Este interruptor deberá operar el motor eléctrico para arranque a 25 PSI y paro a 45 PSI.

Con la finalidad de dar un adecuado servicio al complejo constructivo de la planta, deberán probar el sistema hidroneumático en conjunto para verificar si cumple con la capacidad para proporcionar el correspondiente caudal instantáneo de acuerdo a lo planteado en estas especificaciones técnicas.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)

Materiales: TANQUE DE PRESION DE 120 GLN GALV.

Medición y Forma de Pago

El suministro e instalación será cuantificado en unidad correctamente instalada a los precios contractuales correspondientes.

Cód. 2798. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA DE MONEL.

Descripción del rubro.

Este rubro cubre el suministro e instalación de tapa de monel en acero inoxidable AISI 304.

Procedimiento de trabajo.

Se instalará la tapa de monel según las indicaciones de planos o lo que dictamine la fiscalización.

La tapa deberá contar con un marco y contramarco, el mismo que será anclado a la estructura de la boca de visita.

La tapa deberá incluir las bisagras torneadas del mismo material, una agarradera para levantar la tapa y la seguridad para la instalación de un candado.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)

Materiales: ALDABA PARA TAPA METALICA, TAPA DE MONEL PARA CISTERNA

Medición y Forma de Pago

El suministro e instalación será cuantificado en unidad correctamente instalada a los precios contractuales correspondientes.

Cód. 394. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLUMNAS METÁLICAS PERFILES 2G DE 80*40*15 H=3M.

Descripción del rubro.

Esta especificación técnica aplica a todos los perfiles abiertos conformados en frío para uso estructural, fabricados en acero al carbono según los grados establecidos. El uso de los mismos debería estar sujeto al cálculo estructural que lo respalde.

El acero estructural recomendado será A36 de acuerdo a lo especificado en la norma NTE INEN 1623:2013 para PERFILES ABIERTOS DE ACERO CONFORMADOS EN FRÍO PARA USO ESTRUCTURAL. REQUISITOS E INSPECCIÓN

Procedimiento de trabajo.

El acero estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

Estas Disposiciones consideran que las estructuras de acero serán diseñadas, fabricadas y montadas utilizando perfiles laminados en caliente o perfiles armados ensamblados por medio de planchas soldadas.

El mínimo esfuerzo de fluencia especificado, F_y , que debe tener el acero utilizado en miembros en los cuales se espera comportamiento inelástico no debe exceder de 345 MPa (50 ksi). Esta limitación no es aplicable para las columnas, en las cuales el único comportamiento inelástico esperado es la fluencia en la base. En estos casos el mínimo esfuerzo de fluencia especificado no debe exceder 450 MPa (65 ksi). Los aceros estructurales usados en los SRCS deben cumplir con una de las siguientes Especificaciones ASTM: A36/A36 M, A53/A53 M (Grado B), A500 (Grado B o C), A501, A572/A572M [Grado 50 (345)], A588/A588M, A992/A992M. El acero estructural usado para placas base de columnas debe seguir una de las Especificaciones ASTM anteriores o ASTM A283/A283M Grado D. Los aceros estructurales que se

permiten usar en aplicaciones sísmicas serán seleccionados en base a sus propiedades inelásticas y de soldabilidad. En general, ellos cumplen las siguientes características:

1. Una meseta de fluencia bien pronunciada en el diagrama esfuerzo – deformación unitaria;
2. Una gran capacidad de deformación inelástica (por ejemplo, elongación del 20% o más en una longitud de 50 mm); y
3. Buena soldabilidad. Otros aceros no deben usarse sin la evidencia que los criterios de arriba se cumplan.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), SOLDADORA ELECTRICA

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C1 (MAESTRO ELECTRICO - MAYOR DE OB. CIVILES), MECANICOS DE EQUIPO PESADO CAMINERO (EST. OCUP. C1)

Materiales: CORREA METALICA 80*40*15*2 MM, SOLDADURA 6011-12.

Medición y Forma de Pago

La medición se hará por unidad (u) de columnas de acero A36 para soporte de tuberías. La cantidad será la que consta en los planos, más las variaciones aceptadas por el fiscalizador, que en el proceso se revelaren necesarias. Se liquidará parcialmente según el avance de obra y se pagará el precio unitario estipulado en el contrato.

TANQUE DE AGUA POTABLE.

TANQUE.

Cód. 2683 SUMINISTRO DE GEOMALLA BIOAXIAL DE POLIPROPILENO

Descripción del rubro.

La geomalla biaxial es una estructura bidimensional de propileno, químicamente inerte, producidas mediante procesos que garantizan la alta resistencia a la tensión y un alto módulo de elasticidad. Proporciona excelente resistencia frente a posibles daños de instalación y exposición ambiental.

El Contratista, previo a la Instalación de la Geomalla deberá entregar al Fiscalizador las Especificaciones Técnicas y Modelo de Geomalla para ser aprobada. Una vez aprobada el contratista deberá presentar su metodología de trabajo.

Procedimiento de trabajo.

Los rollos de Geomalla Biaxial deben permanecer con sus empaques para que los protejan de la acción de los rayos UV, de la humedad, del polvo y otros materiales que pueden afectar sus propiedades durante el transporte y almacenamiento antes de ser colocados.

El sitio de instalación debe prepararse antes de extender la Geomalla. La superficie se debe limpiar (levantar la maleza, troncos, arbustos, bloques de roca y otros objetos tirados sobre la superficie), excavar o rellenar hasta los niveles de diseño.

Para considerar que la función de refuerzo se dé por parte de la Geomalla Biaxial, la capa sobre la cual se apoyará deberá presentar una compactación mínima del 95% de la

densidad máxima establecida en ensayo Proctor modificado, no presentar zonas de fallos o ablandamientos y estar en condición de no saturación.

La Geomalla se deberá extender en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada, sin arrugas o dobleces. Si es necesario colocar rollos adyacentes de Geomalla, éstos se deberán traslapar. El mínimo traslapo deberá ser de sesenta centímetros (60 cm) y estará en función del CBR de la capa de apoyo, el cual puede ser determinado mediante prueba de placa.

Se debe evitar el contacto directo de maquinaria sobre la Geomalla Biaxial, colocar el material granular, éste se extiende y se compacta en capas de 30cm según las especificaciones del diseño.

Si por cualquier motivo debe transitar maquinaria directamente sobre la Geomalla; este equipo o maquinaria debe ser de llantas y por ningún motivo puede ser de orugas.

La manipulación, transporte y tendido de la Geomalla deberá ser por medios manuales y/o mecánicos que será acorde con la Metodología de Trabajo aprobada por la Fiscalización.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), SOLDADORA ELECTRICA

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: GEOMALLA BIXIAL PROPOPILENO.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m²) de Geomalla, instalada y tendida de manera uniforme sin ondulaciones o protuberancias que puedan afectar la uniformidad cuando se inicie el llenado de la laguna o en la misma operación de la misma, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización. Los traslapes no serán sujetos a pago, esto deberá ser cuantificado por el contratista en la oferta.

Cód. 1961 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA 1.00mm

Descripción del rubro.

Geo membrana de Polietileno de alta densidad, fabricado bajo estrictos controles de calidad, con 97.5% de resina virgen de HDPE con 2.5% de Negro de carbón como estabilizador a rayos ultravioleta, aditivos antioxidantes y estabilizadores térmicos, los cuales permiten garantizar dicho material por 5 años. Pueden fabricarse en anchos de 6.5 a 8.00 m y en espesores de 0.50, 0.75, 1.00, 1.50 y 2.00 mm. El Contratista deberá previo a la Instalación de la Geo membrana deberá ser entregado al Fiscalizador las

Especificaciones Técnicas y Modelo de Geo membrana para ser aprobada. Una vez aprobada el contratista deberá presentar su metodología de trabajo.

Procedimiento de trabajo.

Una vez verificada la Geo membrana en las bodegas del Contratista, se deberá preparar el terreno, para el caso de rehabilitación de lagunas, deberá tener un secado preliminar teniendo que los límites líquidos y plásticos del material, distribución del tamaño de las partículas, Límites de Atterberg, deberán ser aprobados por la fiscalización. Al menos deben tomarse cuatro muestras de suelo, lo menos alteradas posible, por hectárea. Las muestras deben ser representativas del perfil del suelo a una profundidad un metro mayor que la prevista de las lagunas. Liberado el área de trabajo, en su estructura y pendientes, se deberá iniciar el tendido de rollo a rollo con un traslape que será determinado por la fiscalización, no menor 40cm. El termo sellado de cada rollo de Geo membrana, deberá ser verificado por la Fiscalización. La manipulación, transporte y tendido de la Geo membrana deberá ser por medios manuales y/o mecánicos que será acorde con la Metodología de Trabajo aprobada por la Fiscalización.

PROPIEDADES RELEVANTES	NORMA	UND	VALOR	FRECUENCIA DE ENSAYO
Espesor Promedio	ASTM D 5199	mm	1.50	por rollo
Espesor Mínimo		mm	1.35	
Densidad (mínimo)	ASTM 1505 ASTM D 792	g/cc	0.94	90.000 kg
Resistencia a la Tracción (V.M. Mínimo) (1) - Resistencia a la Rotura - Resistencia en Fluencia - Elongación a la Rotura - Elongación a la Frecuencia	ASTM D 6693 Tipo IV	K N/m	40	9.000 kg
		K N/m	22	
		%	700	
		%	12	
Resistencia al Rasgado (V.M. Mínimo)	ASTM D 1004	N	191	20.000 kg
Resistencia al Punzonado (V.M. Mínimo)	ASTM D 4833	N	480	20.000 kg
Envejecimiento medio ambiental (SCR)	ASTM D 5397	hr	300	Por GRI GM-10
Contenido de negro de carbono	ASTM D 4218	%	2.0 - 3.0	9.000 kg
Dispersión de negro de carbono (2)	ASTM D 5596	-	Cat. 1 ó 2	-
Tiempo Oxidación Inducida OIT Alta Presión (3)	ASTM D 5885	min.	> 400	por formulación
Envejecimiento al Horno a 85°C (% Min Ret de OIT a Alta Presión después de 90 días)	ASTM D 5721 ASTM D 5885	min.	> 80	por formulación
Resistencia al UV (% Min Ret de OIT a Alta Presión después de 1600 horas)	ASTM D 7238 ASTM G 154 ASTM D 5885	min.	> 50	por formulación
Rollo Ancho (4)	-	m	7.00	-
Rollo Largo	-	m	150	-
Rollo Área	-	m ²	1050	-
Unidad de Venta	-	m ²	-	-

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), MAQUINA DE TERMOFUSIÓN

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE 1,00MM ALTA DENSIDAD INC. HILO DE ESTRUSION

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m²) de Geo membrana, instalada y tendida de manera uniforme sin ondulaciones o protuberancias que puedan afectar la uniformidad cuando se inicie el llenado de la laguna o en la misma operación de la misma, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización. Los traslapes no serán sujetos a pago, esto deberá ser cuantificado por el contratista en la oferta.

CÁMARAS DE VÁLVULAS TIPO I (1U), TIPO II (2U)

Cód. 2684. HORMIGON PREMEZCLADO F'c = 210 kg/cm² REPLANTILLO ACERA

Descripción del rubro.

El hormigón de cemento Portland premezclado que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

Clases y Composición.

Si se requiere de aditivos para la fabricación del hormigón, éstos deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará una impermeabilizante integral para hormigón con base en los lignosulfatos de acción altamente impermeabilizante y plastificante.

De la clase CL-B, relacionada con la resistencia requerida a compresión como un mínimo F'c = 30 Mpa., contenido de cemento, tamaño de agregado relación agua-cemento. El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

Materiales para hormigón de cemento portland.

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican.

Tipo de Cemento.

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

Agregados Gruesos

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33)

Agregados Finos

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

Agua

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Procedimiento de trabajo.

Vaciado

Deberá existir la aprobación por parte de la Fiscalización, de la rigidez de los encofrados, calculados considerando al hormigón como líquido; su distribución será a través de canaletas y tuberías que eviten la caída libre por más de 1.20 metros, en capas horizontales y de tal sentido que se eviten las juntas frías, no debiendo exceder de 15 a 30 centímetros de espesor cada capa; se vibrará con equipos aprobados por la Fiscalización de tal manera que asegure que la masa interna sea homogénea, densa y sin segregación.

Curado del Hormigón y Pruebas.

El curado del hormigón y las pruebas de la calidad del hormigón se determinarán de acuerdo a los ensayos señalados en la sección 801, de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), MAQUINA DE TERMOFUSIÓN

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: HORMIGON PREMEZCLADO $f'c=210$ Kg/Cm²

Medición y Forma de Pago.

La medición de este rubro será el metro cúbico (m³) de hormigón premezclado $f'c=210$ kg/cm² replantillo - acera, satisfactoriamente incorporadas a la obra y aprobados por la Fiscalización. El pago se lo realizará de acuerdo al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato, comprende la compensación total por el suministro del hormigón premezclado, con su transporte, con el montaje y desmontaje de cimbras, obras falsas, colocación cimbras y encofrados aprobados, vibrado, curado, con el aditivo respectivo, juntas de construcción u otro dispositivo para suplir deficiencia en la restauración de los servicios públicos, retiro de formaletas y obras falsas, así como la mano de obra, herramientas y demás operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos completos a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 2457. HORMIGÓN PARA VIGAS - LOSA $f'c=280$ KG/CM² INC. INHIBIDOR DE CORROSIÓN

Descripción del rubro

El hormigón de cemento Portland premezclado que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

Procedimiento de trabajo.

Clases y Composición.

Los aditivos para la fabricación del hormigón deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales del MTOP sección 805, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará un impermeabilizante para hormigón.

De la clase CL-B, relacionada con la resistencia requerida a compresión como un mínimo $f'c = 280$ kg/cm²., contenido de cemento, tamaño de agregado relación agua-cemento. El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR DE HORMIGON, ELEVADOR

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: CEMENTO, ARENA, RIPIO 1/2", AGUA, ENCOFRADO 2 USOS, ADITIVO REDUCTOR DE AGUA (SUPER PLASTIFICANTE), JUNTA ELASTOMERICO ¼ " x 20CM, ANTISOLAR, INHIBIDOR DE CORROSION, PROTECCION MIXTA

Medición y Forma de Pago

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico “m³“. Se cubicará las dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

ESTABILIZACIÓN DE TALUDES PERIMETRALES

Cód. 95. EXCAVACION A MAQUINA Y CONFORMACION DE TALUDES

Descripción del rubro.

Se entiende por excavaciones en general, el remover y quitar la tierra u otros materiales con el fin de conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el replantillo y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

Procedimiento de trabajo.

La excavación será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero Fiscalizador.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir el trabajo de los obreros y para ejecutar un buen relleno. En ningún caso, el ancho interior de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m, sin entibados: con entibamiento se considerará un ancho de la zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m., la profundidad mínima para zanjas será 1.20 m más el diámetro exterior del tubo. En ningún caso se excavará, tan profundo que la tierra de base de los tubos sea aflojada o removida.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

La ejecución de los últimos 10 cm de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería o fundición del elemento estructural. Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el tendido de las tuberías, se requiere un nuevo trabajo antes de tender la tubería, éste será por cuenta de Constructor.

Se debe vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación, hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo la instalación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario, salvo en las condiciones especiales que serán absueltas por el Ingeniero Fiscalizador.

Cuando a juicio del Ingeniero Fiscalizador, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se procederá a realizar sobre excavación hasta encontrar terreno conveniente; este material inaceptable se desalojará, y se procederá a reponer hasta

El nivel de diseño, con tierra buena, replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material que a juicio del Ingeniero Fiscalizador sea conveniente.

Si los materiales de fundación natural son aflojados y alterados por culpa del constructor, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Ingeniero Fiscalizador, y a costo del contratista.

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

Excavación a mano.

Se entenderá por excavación a mano, aquella que se realice sin la participación de equipos mecanizados ni maquinarias pesadas, en materiales que pueden ser removidos mediante la participación de mano de obra y herramienta menor.

Excavación a máquina.

Es la excavación que se realiza mediante el empleo de equipos mecanizados, y maquinaria pesada.

Excavación en tierra

Se entenderá por excavación en tierra la que se realice en materiales que pueden ser aflojados por los métodos ordinarios, aceptando presencia de fragmentos rocosos cuya dimensión máxima no supere los 5 cm, y el 40% del volumen excavado.

Excavación en material altamente consolidado

Se entenderá por excavación en material altamente consolidado, el trabajo de remover y desalojar de la zanja y/o túnel, aquellos materiales granulares o finos, que han sufrido un proceso de endurecimiento extremo como consecuencia de la presencia de material cementante u otro proceso geológico natural (flujos y oleadas piroclásticas, clastolavas, lanares consolidados) y que requieren métodos alternos para su remoción.

Excavación en conglomerado

Se entenderá por excavación en conglomerado, el trabajo de remover y desalojar fuera de la zanja y/o túnel los materiales, que no pueden ser aflojados por los métodos ordinarios; entendiéndose por conglomerado la mezcla natural formada de un esqueleto mineral de áridos de diferentes granulometrías y un ligante, dotada de características de

resistencia y cohesión de baja a media, aceptando la presencia de bloques rocosos cuya dimensión se encuentre entre 5 cm y 60 cm.

Excavación en roca.

Se entenderá por roca todo material mineral sólido que se encuentre en estado natural en grandes masas o fragmentos con un volumen mayor de 600 dm³, y que requieren el uso de explosivos, barrenos neumáticos, sustancias químicas y/o equipo especial para su excavación y desalojo.

Cuando haya que extraer de la zanja y/o túnel fragmentos de rocas o de mamposterías, que en sitio formen parte de macizos que no tengan que ser extraídos totalmente para erigir las estructuras, los pedazos que se excaven dentro de los límites presumidos, serán considerados como roca, aunque su volumen sea menor de 600 dm³.

Cuando el fondo de la excavación, o plano de fundación tenga roca, se sobre excavará una altura conveniente y se colocará replantillo con material adecuado de conformidad con el criterio del Ingeniero Fiscalizador.

Excavación con presencia de agua (fangos)

La realización de esta excavación en zanja, se ocasiona por la presencia de aguas cuyo origen puede ser por diversas causas.

Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, siendo necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos y formas de eliminar el agua de las excavaciones, pueden ser tablestacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros.

En los lugares sujetos a inundaciones de aguas lluvias se debe limitar efectuar excavaciones en tiempo lluvioso. Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua.

Las zanjas se mantendrán secas hasta que las tuberías hayan sido completamente acopladas y en ese estado se conservarán por lo menos seis horas después de colocado el mortero y hormigón.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), EXCAVADORA DE ORUGA

Mano de Obra mínima: O.E.P. C1 (GRUPO 1), MECANICO DE EQUIPOS LIVIANO (EST. OCUP C3), EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Medición y Forma de Pago

La excavación sea a mano o a máquina se medirá en metros cúbicos (m³) con aproximación a la décima, determinándose los volúmenes en la obra según el proyecto y las disposiciones del Fiscalizador. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto sin la autorización debida, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

El pago se realizará por el volumen realmente excavado, calculado por franjas en los rangos determinados en esta especificación, más no calculado por la altura total excavada se tomarán en cuenta las sobre excavaciones cuando estas sean debidamente aprobadas por el Ingeniero Fiscalizador.

Cód. 1962. SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO.

Descripción del rubro.

Este trabajo consistirá en la colocación de geotextil NT 2000 de fibras, a fin de mejorar su capacidad portante, protegiendo de la contaminación de los agregados y de la integración de las partículas de los materiales colindantes a los espacios vacíos de los agregados gruesos, de acuerdo con los requerimientos del diseño.

La colocación de esta geotextil deberá completarse además con la colocación de una capa de material granular adecuado, que proteja al geotextil y permita la circulación vehicular sobre la misma.

Los geotextiles deberán satisfacer los requerimientos especificados en las disposiciones del contrato. Estos geotextiles deberán ser tejidos por procedimientos mecánicos. Los geotextiles serán fabricados con materiales inertes que no se descompongan por la acción de las bacterias u hongos. No les debe afectar los ácidos, los álcalis y los aceites, deben ser resistentes al desgaste rasgaduras y perforaciones

La calidad de los geotextiles deberá ser comprobados mediante los ensayos indicados, La colocación se llevará a cabo manualmente sobre una subrasante que se halle terminada, de acuerdo con las alineaciones niveles determinados en los planos. La superficie deberá hallarse limpia y el terminado no deberá presentar depresiones o elevaciones mayores de 5 centímetros. Las uniones longitudinales y transversales del geotextil deberán tener un traslapo entre 40 y 100 centímetros, de acuerdo a la capacidad portante del suelo y las recomendaciones del fabricante. Este traslapo deberá también mantenerse en el caso que sea necesario efectuar reparaciones con parches o remiendos. Una vez extendido el geotextil en forma uniforme y regular, se procederá de inmediato a distribuir sobre el geotextil, el material granular para protección o relleno, de acuerdo con los requerimientos del diseño, sin dejar expuesto el geotextil a la acción directa del sol para evitar su deterioro. En ningún caso, el espesor de este material será inferior a 30 centímetros. El material será esparcido uniformemente, y su clase y valor de compactación estarán especificados en el diseño. El fiscalizador deberá comprobar que se cumplan los requerimientos establecidos. Ninguna clase de equipo deberá circular directamente sobre el geotextil antes de que se haya colocado el material de protección.

Procedimiento de trabajo.

Se utilizará para la ejecución de la impermeabilización, es decir el encapsulado de suelo, es necesario la utilización de un geotextil de tipo no tejido. El geotextil actúa como medio filtrante para la evacuación de aguas provenientes de los costados de la vía, cumpliendo específicamente con la función de subdrenaje.

Procedimiento de trabajo La colocación del geotextil se llevará a cabo manualmente sobre el suelo natural o sobre una subrasante que esté determinada.

A continuación, se procederá a colocar el material granular para protección o relleno, de acuerdo con los requerimientos del diseño, sin dejar expuestos los materiales. En ningún caso el espesor del material granular será inferior a 30 centímetros. El material será esparcido uniformemente y su clase y valor de compactación estarán especificados en el diseño. El fiscalizador deberá comprobar que se cumplan los requerimientos establecidos.

Mediciones La cantidad a pagarse por la colocación del geotextil, de acuerdo a los documentos contractuales y las indicaciones del Fiscalizador, serán los de la superficie colocada de los materiales, medidos en metros cuadrados.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.).

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: GEOTEXTIL NT 4000

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m²) de suministro e instalación de geotextil no tejido, instalada y tendida de manera uniforme sin ondulaciones o protuberancias que puedan afectar la uniformidad cuando se inicie el llenado de la laguna o en la misma operación de la misma, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización. Los traslapes no serán sujetos a pago, esto deberá ser cuantificado por el contratista en la oferta.

Cód. 2693. CUNETA DE CORONACIÓN.

Descripción del rubro.

La elaboración de las cunetas de coronación constituirá en los trabajos de excavaciones que son los cortes de terreno para conformar zanjas para alojar la conducción de aguas lluvias u otros propósitos. Las excavaciones deberán realizarse con maquinaria o mano, acuerdo a la situación de accesibilidad.

Procedimiento de trabajo.

Se tomarán precauciones en época de lluvias para evitar la inundación de la zanja o desestabilización de taludes. Se preverán cunetas perimetrales para captar las aguas lluvias y desviarlas convenientemente, si se considera necesario o el Fiscalizador lo dispone, se cubrirá el área de las zanjas.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), RETROEXCAVADORA DE ORUGA 128HP

Mano de Obra mínima: O.E.P. C1 (GRUPO 1), EST. OCUP. E2 (PEON), MECANICOS DE EQUIPO PESADO CAMINERO (EST. OCUP. C1)

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro lineal (m) de cuneta de coronación, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Cód. 1298. HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE B $f'c = 280$ Kg/Cm² (INCLUYE ENCOFRADO, MALLA ELECTROSOLDADA, JUNTAS, ADITIVO Y ANTISOL)

Descripción del rubro

El hormigón de cemento Portland premezclado que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

Procedimiento de trabajo.

Clases y Composición.

Los aditivos para la fabricación del hormigón deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales del MTOP sección 805, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará un impermeabilizante para hormigón.

De la clase CL-B, relacionada con la resistencia requerida a compresión como un mínimo $f'c = 280$ kg/cm²., contenido de cemento, tamaño de agregado relación agua-cemento. El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

Materiales para hormigón de cemento portland.

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican:

Tipo de Cemento.

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en

la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

Agregados Gruesos.

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33).

Agregados Finos.

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

Agua.

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Dosificación, Mezclado, Transporte y Pruebas del Hormigón.

Dosificación.

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

Los materiales del hormigón serán dosificados de acuerdo a lo especificado en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12 en concordancia con los requerimientos de cada clase.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

Calidad del hormigón

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitida, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

Cuando la resistencia a la compresión está especificada a los 28 días, la prueba realizada a los 7 días deberá tener mínimo el 70% de la resistencia especificada a los 28 días. La calidad del hormigón debe permitir que la durabilidad del mismo tenga la capacidad de resistencia a lo largo del tiempo, frente a agentes y medios agresivos.

Mezclado y Transporte

El mezclado y transporte del hormigón satisfará los requerimientos y exigencias indicadas en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

Pruebas

La calidad del hormigón se determinará de acuerdo a los ensayos señalados en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

Revenimientos Requeridos

Cuando el rango del agua es reducido mediante el uso de aditivos, el revenimiento no deberá exceder de 200 mm.

En condiciones normales y como guía, se adiciona una tabla de revenimientos requeridos recomendados en las Especificaciones Estándar para Construcción y Mantenimiento de Avenidas, Calles y Puentes del Ministerio de Transporte terrestre.

TABLA REVENIMIENTOS REQUERIDOS

DESIGNACIÓN DEL HORMIGÓN	REVENIMIEN TO DESEADO (mm)	REVENIMIEN TO MAXIMO (mm)
A.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL		
1.- Todos los barrenados	150	175
2.- Paredes de sección delgada (230 mm o menos).	100	125
3.- Losas, hormigón de recubrimiento Tapas, columnas, pilas, secciones de paredes sobre 230 mm, etc.	75	100
4.- Miembros de hormigón presforzado.	100	125
5.- Hormigón para barreras de tráfico (fabricado en sitio o prefabricado) hormigón para rieles sobre puentes	100	125
6.- Recubrimiento de hormigón denso.	20	25
7.- Hormigón colocado bajo el agua.	150	175
8.- Hormigón con reductor de agua del alto rango.	-	200
B.- HORMIGON PARA PAVIMENTO		
	40	75 Max.
C.- OTROS	Aprobado por la Fiscalización	25 min.

NOTA: Ningún hormigón debería ser permitido con un revenimiento superior al máximo indicado.

Obra falsa y encofrados

A no ser que se especifique de otra manera, los planos detallados y los datos de los materiales a usarse en la obra falsa o cerchada, deberán entregarse al Fiscalizador para su aprobación; pero en ningún caso el Contratista será relevado de responsabilidad por los resultados obtenidos con el uso de los planos aprobados por el Fiscalizador.

Para el diseño de la obra falsa o cerchada, se deberá asumir que el peso del hormigón es de 2.400 kilogramos por metro cúbico. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida para soportar las cargas indicadas en esta sección, sin provocar asentamientos o deformaciones apreciables. El Fiscalizador podrá solicitar al Contratista el uso de gatos o cuñas para contrarrestar cualquier asentamiento producido antes o durante el vaciado del hormigón.

Deberá utilizarse un sistema de pilotaje para soportar la obra falsa que no pueda ser cimentada adecuadamente, el cual será suministrado a costo del Contratista.

Las cerchas de arcos deberán construirse de acuerdo a lo especificado en los planos o en las disposiciones especiales, sin alterar sus dimensiones y geometría.

Las deflexiones totales anticipadas de la obra falsa y encofrados se indicarán en los planos de obra falsa y no excederán de 2 centímetros. Los encofrados de las losas entre vigas se construirán sin tolerancia alguna para deflexión entre las vigas.

El diseño de la obra falsa se basará en los valores mínimos y los valores máximos de esfuerzos y deflexiones que tengan aceptación general para los materiales a utilizarse.

Los cálculos mostrarán los esfuerzos y deflexiones en todos los elementos estructurales que soportan cargas.

Los esfuerzos asumidos se basarán en el empleo de materiales sanos y de alta calidad, esfuerzos que serán modificados por el Contratista cuando se utilicen materiales de menor calidad. El Contratista será responsable de la calidad de sus materiales de obra falsa y del diseño de la misma para soportar con seguridad las cargas reales que se le imponga, inclusive cargas horizontales.

La obra falsa tendrá la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los 5 milímetros; ni los de conjunto, la milésima de la luz.

Cuando la obra falsa se encuentre sobre o adyacente a carreteras o vías férreas, todos los elementos del sistema de obra falsa que contribuyan a la estabilidad horizontal y resistencia al impacto se colocarán en el momento en que se ensamble cada componente de la obra falsa y permanecerá en su lugar hasta la remoción de toda la obra falsa.

Cuando lo autorice el Fiscalizador, se usarán tiras para compensar la deflexión anticipada en la obra falsa y de la estructura. El Fiscalizador verificará la magnitud de la contra flecha a usarse en la construcción de la obra falsa.

Una vez montada la obra falsa, si el Fiscalizador lo cree necesario, se verificará una prueba consistente en sobrecargarla de un modo uniforme y pausado, en la cuantía y con el orden con que lo habrá de ser durante la ejecución de la obra.

Durante la realización de la prueba, se observará el comportamiento general de la obra falsa, siguiendo sus deformaciones mediante flexómetros o nivelaciones de precisión. Llegados a la sobrecarga completa, ésta se mantendrá durante 24 horas, con nueva lectura final de flechas. A continuación, y en el caso de que la prueba ofreciese dudas, se aumentará la sobrecarga en un 20% o más, si el Fiscalizador lo considerase preciso.

Después se procederá a descargar la obra falsa, en la medida y con el orden que indique el Fiscalizador, observándose la recuperación de flechas y los niveles definitivos con descarga total.

Si el resultado de las pruebas es satisfactorio y los descensos reales de la obra falsa hubiesen resultado acordes con los teóricos que sirvieron para fijar la contra flecha, se dará por buena la posición de la obra falsa y se podrá pasar a la construcción de la obra definitiva.

En el caso que sucedan deformaciones o asentamientos que excedan en ± 1 centímetro de aquellos indicados en los planos de la obra falsa, u ocurran otros desperfectos que, a criterio del Fiscalizador, impedirán conseguir una estructura que se conforme a los requerimientos de los documentos contractuales, el Contratista adoptará las medidas correctivas necesarias, a satisfacción del Fiscalizador.

En el caso que los desperfectos indicados en el párrafo anterior sucedieran durante el vaciado del hormigón, éste será suspendido hasta que se realicen las correcciones respectivas. Si no se efectuaren dichas correcciones antes de iniciarse el fraguado del hormigón en la zona afectada, el vaciado del hormigón inaceptable será retirado y reemplazado por el Contratista a su cuenta.

Aditivos

Son los materiales que aparte del cemento, los agregados y el agua empleados normalmente en la preparación del hormigón, pueden incorporarse antes o durante la ejecución de la mezcla, con el objeto de modificar alguna o varias de sus propiedades en la forma deseada, con el fin de facilitar su puesta en obra, regular su proceso de fraguado y endurecimiento, aumentar su durabilidad entre otros factores. Por su importante aportación, han sido denominados los quintos componentes del hormigón. Los aditivos agregados para esta mezcla de hormigón son un impermeabilizante y el inhibidor de corrosión, los cuales serán necesarios por el tipo de ambiente en el que estará expuesto el hormigón. Los aditivos tienen que ser añadidos por separado a la mezcla de hormigón a fin de obtener los resultados requeridos.

El aditivo inhibidor de corrosión contiene mínimo un 30% de nitrito de calcio en peso y está formulado, para cumplir la Norma ASTM C-494 Tipo C aditivos acelerantes, puede acelerar el tiempo de fraguado del hormigón. La dosis recomendada es de 7 kg por m³ de hormigón. Ajustar el contenido de agua en relación a la cantidad de aditivo a dosificar. Con el fin de evitar la pérdida de manejabilidad y dificultad en dar el acabado, puede ser necesario el uso de un aditivo retardante, sobre todo en zonas de clima cálido. El efecto de la aceleración puede ser aprovechado para hormigonado en zonas de clima frío.

Mezclado: Medir la cantidad necesaria de forma manual o automatizada. Añadir los aditivos al agua de amasado o directamente en el hormigón premezclado al final de la mezcla o con ella en el mixer de hormigón. Se recomienda un tiempo de mezclado húmedo de por lo menos 60 segundos, dependiendo de las condiciones de mezclado y del desempeño del mixer. Cuando se utiliza en combinación con otros aditivos, se debe tener cuidado en añadir cada aditivo por separado dentro de la mezcla de hormigón. Teniendo en cuenta que el agua del inhibidor de corrosión es necesario realizar un ajuste para mantener la relación agua/cemento, y en el caso del impermeabilizante, la dosificación final debe comenzar solo después de 2/3 del tiempo de mezclado húmedo.

El agua debe ser ajustada mediante la reducción de 0,839 kg de agua por litro del aditivo.

Se recomienda realizar ensayos de laboratorio para evaluar y confirmar la reducción de agua real.

Vaciado y juntas de construcción

Vaciado

Todo el hormigón será colocado en horas del día, y su colocación en cualquier parte de la obra no se iniciará si no puede completarse en dichas condiciones. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Fiscalizador y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

No se colocará el hormigón mientras los encofrados y la obra falsa no hayan sido revisados por el Fiscalizador y, de ser necesario, corregidos, mientras el acero de refuerzo no esté completo, limpio y debidamente colocado en su sitio.

Como paso previo para el vaciado del hormigón, todo el aserrín, viruta, cualquier otro desecho de la construcción o materiales extraños a ella se retirarán del interior de los encofrados. Puntales, riostras y refuerzos que sirvan provisionalmente para mantener los encofrados en su posición y alineación correcta durante la colocación del hormigón, se retirarán cuando el hormigonado este en un nivel tal que resulten estos innecesarios y ninguna parte auxiliar deberá quedar embebida en el hormigón.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El uso de conductos largos, canaletas y tubos para llevar el hormigón desde la mezcladora al encofrado, se realizará únicamente con autorización escrita del Fiscalizador. En el caso de que por el uso de estos conductos la calidad del hormigón resulte inferior, el Fiscalizador puede ordenar que sean sustituidos por un método eficiente de vaciado.

Los conductos abiertos y las canaletas serán de metal o forradas de metal, y tendrán pendientes altas. Las canaletas serán equipadas con deflectores o serán de longitudes cortas para invertir la dirección del movimiento. No se usarán canaletas conductos o tubos de aluminio para la colocación del hormigón.

En las canaletas, conductos y tubos se limpiará y removerá cuidadosamente todo el hormigón endurecido antes de su uso. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Después del fraguado inicial del hormigón, los encofrados no deberán ser sometidos a vibraciones o movimientos y los extremos de las armaduras sobresalientes no se someterán a esfuerzo alguno.

El hormigón deberá vaciarse lo más exactamente posible en su posición definitiva. No se permitirá que el hormigón caiga libremente de más de 1.20 metros o que sea lanzado a distancias mayores de 1.50 metros. El hormigón será depositado con el equipo aprobado por el Fiscalizador. Ha de colocarse en capas horizontales de espesor uniforme, consolidando cada una antes de colocar la otra. O según la tabla 503-7-1 de las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

Las capas no deberán exceder de 15 a 30 centímetros de espesor, para miembros reforzados, y de 45 centímetros de espesor, para trabajos en masa, según la separación de los encofrados y la cantidad de acero de refuerzo. Cada capa se compactará antes de que la anterior haya fraguado, para impedir daños al hormigón fresco y evitar superficies de separación entre capas.

El ritmo de colocación del hormigón deberá regularse, de manera que las presiones contra los moldes o encofrados causadas por el hormigón húmedo no excedan a las consideradas en el diseño de los encofrados.

Todo el hormigón será vibrado, a criterio del Fiscalizador, y con equipo aprobado por él. La vibración deberá ser interna, y penetrará dentro de la capa colocada anteriormente para asegurar que toda la masa se haga homogénea, densa y sin segregación.

Los vibradores utilizados deberán transmitir al hormigón vibraciones con frecuencias mayores a 4.500 impulsos por minuto.

Se utilizará un número adecuado de vibradores para que se logre la completa consolidación de la capa colocada antes de que el hormigón haya comenzado a fraguar. Los vibradores no serán empleados para empujar o conducir la masa de hormigón dentro de los encofrados hasta el lugar de su colocación. Tampoco serán colocados contra los moldes o encofrados o contra el acero de refuerzo. La vibración deberá tener la suficiente duración e intensidad para consolidar completamente el hormigón, pero no deberá continuarse hasta el punto que cause segregación.

Los vibradores se aplicarán en puntos uniformemente espaciados y no más lejos que dos veces el radio sobre el cual la vibración es visualmente efectiva. El trabajo de los vibradores será tal que se obtenga un hormigón de textura uniforme en las capas expuestas, evitando la formación de paneles.

Colocación del hormigón

Temperatura de colocación del hormigón

La temperatura del hormigón colocado en sitio, en caso de losas de puentes y losas superiores en contacto con el tráfico no deberán exceder de 29°C, para otras estructuras la temperatura de fundición deberá especificarse en los planos.

Para la colocación de masas de hormigón que estén indicadas en planos y su fundición sea monolítica, en el momento de su colocación la temperatura no deberá ser superior a 24°C.

Para iniciar un plan de fundición en condiciones de alta temperatura, se deberá seguir el siguiente plan:

- Selección de los ingredientes del hormigón para minimizar el calor de hidratación.
- Colocar hielo o ingredientes fríos para el hormigón.
- Controlar la relación A/C del concreto a colocarse.
- Usar protección para controlar el aumento del calor.
- El contratista dispondrá de instrumentos de medición de temperatura, y debe hacerlo en las fundiciones tanto en la superficie como en la parte interior del hormigón.

Tiempos de transporte del hormigón

Los máximos intervalos de tiempos entre la colocación del cemento para la dosificación y colocación del hormigón en los encofrados se deberán regir por la siguiente tabla:

TABLA DE TEMPERATURA: TIEMPOS REQUERIDOS

TEMPERATURA DEL HORMIGON (en el sitio)	TIEMPO MAXIMO (sin retardante) minutos	TIEMPOMAXIMO (1) (con retardante) minutos
HORMIGON NO AGITADO		
Sobre 27°C	15	30
Inferior 27°C	30	45
HORMIGON AGITADO		
Sobre 32°C	45	75
Entre 24° y 32°C	60	90

(1) Dosificación normal del retardante.

Colocación del hormigón en tiempo caliente

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

Bombeo

El vaciado del hormigón por bombeo se permitirá únicamente si así se especifica en las disposiciones especiales o si es autorizado por el Fiscalizador. El equipo deberá funcionar de modo que no produzca vibraciones que puedan dañar el hormigón fresco. El equipo, para conducir el hormigón por bombeo, deberá

ser de clase y capacidad adecuadas para el tipo de trabajo. No se usarán tubos de aluminio para conducir el hormigón.

La bomba deberá operarse correctamente produciendo un flujo continuo de hormigón sin cavidades de aire. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería, si va a usarse, deberá ser expulsado, sin que el hormigón se mezcle con elementos extraños o exista segregación de sus materiales. El hormigón depositado por bombeo será trabajado como se indica en el numeral 503-4.02.1 de las Especificaciones Generales MOP-001-F-2002.

Juntas de construcción

Debido a una emergencia, puede ser necesario detener la colocación del hormigón sin haberse terminado una sección de trabajo programada; en este caso, se realizará una junta de construcción.

Una vez interrumpido el vaciado del hormigón, se quitarán todas las acumulaciones de mortero salpicadas sobre las armaduras y superficies de los encofrados, poniendo especial cuidado en que el material removido no se deposite sobre el hormigón sin fraguar y ni lo afecte en lo mínimo la adherencia hormigón-hierro.

Se cuidará que las juntas de construcción queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas, se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán.

La colocación del hormigón no podrá detenerse hasta no tener una cara tope de por lo menos 50 centímetros. Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de todo elemento extraño, lechada, árido suelto y, si hubiera sido encofrada, se picará convenientemente. A continuación, y con la suficiente anterioridad al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido saturándolo, sin encharcarlo; luego de lo cual, se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente de la compactación en las proximidades de la junta.

Remoción de encofrados y obra falsa

Para determinar el momento de la remoción de la obra falsa y encofrados, se tomará en cuenta la localización y características de la estructura, los materiales usados en la mezcla, el clima y otras condiciones que influyen en el fraguado del hormigón. En ningún caso deberán retirarse la obra falsa y encofrados, hasta que el hormigón de la estructura en construcción pueda soportar todas las cargas previstas. Esta determinación se hará en base de la resistencia a la compresión o a la flexión que, a su vez, será comprobada mediante el ensayo de cilindros o viguetas curados bajo las mismas condiciones que las reinantes para la estructura.

Tolerancias

Las estructuras, una vez removida la obra falsa, deberán representar las líneas y cotas señaladas. Los elementos estructurales tendrán las dimensiones, forma y alineamiento indicados en los planos.

A menos que el Contratista proporcione una iluminación adecuada, el vaciado del hormigón deberá programarse para que las operaciones de acabado puedan ser terminadas durante las horas de luz diurna.

Acabados

Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón

Las losas delgadas de gran longitud son especialmente susceptibles a la fisuración al verse sometidas a condiciones ambientales desfavorables.

El terreno de sustentación de estos elementos estructurales debe ser firme, estar perfectamente nivelado, ser capaz de soportar las cargas previsibles y tener el grado de humedad adecuado en el momento de la colocación del hormigón.

El hormigón a utilizar debe estar dosificado con los contenidos mínimos de cemento y agua necesarios en función de las características de la obra.

Las operaciones de acabado de la superficie del elemento del hormigón deben reducirse al mínimo y es aconsejable que, una vez finalizadas estas operaciones de acabado, la superficie sea protegida hasta que comience el proceso de curado.

Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón

Los tipos de fisuras que aparecen en los pavimentos durante la fase de construcción pueden dividirse en:

Fisuras de retracción.

Fisuras de retracción superficial.

Fisuras por deformación.

Las Fisuras por retracción vienen originadas por la desecación de la zona superior de la losa y pueden alcanzar profundidades superiores a los 25 mm. Estas fisuras son por lo general de trazado corto y se desarrollan más o menos paralelamente al eje central, aunque no necesariamente.

La causa principal, origen de esta fisuración, es la excesiva y rápida pérdida de humedad que se puede deber a alguna o algunas de las siguientes razones:

Terreno de sustentación seco.

Utilización de áridos secos.

La evaporación producida por el calor o los vientos secos.

Otras causas pueden ser la presencia de un exceso de finos en el hormigón, un exceso de agua en la mezcla o un retraso en el comienzo del proceso de curado.

Este tipo de fisuración se puede prevenir eliminando las causas que son su origen, esto es:

Estudiando la dosificación del hormigón, reduciendo el contenido de finos y de agua.

Humedeciendo el terreno de sustentación y los áridos utilizados en la fabricación del hormigón.

Comenzando tan pronto como sea posible el proceso de curado

Las fisuras por retracción superficial muy finas y superficiales se conectan entre sí, describiendo fisuras semejantes a la piel de cocodrilo. Su origen es la retracción de la pasta de cemento que ha sido transportada a la superficie por un exceso de vibrado.

También aparecen estas fisuras cuando se rocía agua sobre la superficie para facilitar las operaciones de acabado, o cuando el árido utilizado en la fabricación del hormigón porta un exceso de polvo que provoca la exudación.

El calor y la sequedad del viento son también factores causantes de este tipo de fisuras.

Las fisuras por deformación que se desarrollan a través de la losa son debidas a las perturbaciones que sufre el hormigón antes de su endurecimiento. Dichas perturbaciones pueden tener su origen en alguna o algunas de las razones siguientes:

Deformación del terreno de sustentación

Movimiento de los encofrados

Desplazamiento de las barras de las armaduras

Los áridos muy absorbentes pueden dar lugar a veces a una fisuración de este tipo.

Generalmente los hormigones serán tanto más fisurables cuanto más fluidos sean.

A veces ciertos suelos sufren deformaciones al absorber humedad y en consecuencia las losas que reposan sobre estos suelos están expuestas a la fisuración por deformación del terreno, al absorber éste el agua del hormigón.

Cómo reparar los defectos superficiales en el hormigón

Las fisuras que aparecen en el hormigón son los síntomas que permiten intuir la existencia de condiciones que le afecten adversamente. Por ello la reparación de las fisuras puede o no ser eficaz si dichas condiciones adversas no son primeramente eliminadas.

Antes de comenzar a reparar cualquier fisura, ésta debe quedar perfectamente limpia.

Si la fisura es fina puede ser suficiente un chorro de aire a presión. Fisuras más desarrolladas necesitan de una limpieza más cuidadosa, quitando todo el hormigón afectado por la fisuración y todo el material extraño que se puede haber introducido.

Tanto cuando se utiliza mortero como cuando se utiliza resinas epóxicas para la reparación de fisuras, el hormigón debe estar perfectamente seco, extremándose las precauciones al utilizar resinas epóxicas.

En aquellos casos en que la reparación tenga una finalidad fundamental estética, la elección de los materiales y métodos a utilizar debe ser muy cuidada, pues en caso contrario la reparación resaltará en el conjunto.

Reparación con materiales asfálticos Cuando se prevé que el elemento vaya a estar sometido a deformaciones con cierta continuidad, las fisuras deben rellenarse con productos plásticos. Estos materiales mantienen su plasticidad y permiten pequeños movimientos del hormigón sin romperse. Son especialmente aconsejables esos productos cuando se trata de evitar la filtración de agua a través de la fisura.

La aplicación de estos productos puede realizarse en caliente o en frío. Los que aplican en caliente son una mezcla de asfalto, caucho o un filler o materiales semejantes, generalmente de color negro. Hay también filler asfáltico para su aplicación en frío, aunque son preferibles los de aplicación en caliente.

Recientemente se han utilizado con ventajas las resinas epóxicas, que presentan unas ventajas de ligazón superiores siempre que las superficies de la fisura se hayan preparado adecuadamente.

Reparaciones con mortero Las fisuras de gran desarrollo pueden rellenarse con mortero.

El mortero utilizado estará formado por una parte de cemento Portland y dos partes y media de arena que pasa por el tamiz de 1.18 mm. El mortero tendrá una consistencia tal que una bola moldeada con la mano sea capaz de mantener su forma.

Es recomendable utilizar cemento blanco, con objeto que la reparación resalte lo menos posible.

El mortero se vierte en la fisura y se compacta por picado, alisando la superficie con una paleta de madera.

La reparación se finaliza curando el mortero bien con agua o bien con un compuesto de curado.

La ligazón entre el mortero y el hormigón se mejora utilizando productos tales como resinas epóxicas y látex.

Las resinas epóxicas se aplican a las superficies del hormigón y el látex se puede añadir al mortero.

Reparaciones con resinas epoxi las pequeñas fisuras se pueden rellenar con resinas epóxicas mediante inyección.

Para ello se hacen perforaciones de unos 25 mm. De profundidad a lo largo de la fisura y a unos 60 cm. de distancia de su trazado. En estas perforaciones se colocan los dispositivos de inyección.

Una vez realizadas estas operaciones, se sella la superficie del hormigón fisurada con resina epóxicas procurando dejar pequeñas perforaciones cada 15 cm. a lo largo de la fisura.

Cuando la resina superficial haya pasado el período de curado, se rellena la fisura con resina epóxicas, utilizando para ello dispositivos de inyección.

Las fisuras de mayor desarrollo se pueden rellenar con un mortero epóxico que consiste en una mezcla de resina y arena normalizada en proporción de uno a tres. Una vez limpia la fisura, se vierte el mortero, asegurando el rellenado completo de la fisura mediante la colocación del mortero con elementos adecuados como espátulas.

Como reparar los defectos superficiales en el hormigón

Con frecuencia suelen aparecer en las superficies de hormigón que han estado en contacto los encofrados, pequeños huecos de diámetros aproximados de 15 mm. En algunas ocasiones estos huecos están cubiertos por una delgada capa de pasta seca que se desprende con la presión de los dedos, dejando a la vista el hueco previamente invisible.

Estos huecos pueden ser el resultado de bolsas de aire o de pequeñas concentraciones de agua. Son casi imposibles de evitar en superficies verticales y aparecen con seguridad en superficies inclinadas.

Se ha discutido la influencia del aire ocluido en la aparición de estos defectos superficiales; basta decir sin embargo que estos defectos se han presentado tanto antes de utilizar aire ocluido como ahora.

Estos huecos por lo general no son perjudiciales para el hormigón a no ser que el hormigón este expuesto a condiciones ambientales adversas. En estas condiciones los huecos actuando como pequeños receptáculos, pueden almacenar agua que, al helarse, disgreguen el hormigón.

Recomendaciones

Deben evitarse las mezclas viscosas con un exceso de arena.

La composición del árido debe presentar una buena Granulometría, evitando un exceso de finos en la arena.

El hormigón debe tener una consistencia ni demasiado fluida ni demasiado seca, con un asiento de 50 a 75 mm.

En aquellos casos en que las características de la obra y los medios de la puesta en obra lo permitan.

La observancia de las siguientes reglas ayudará a minimizar la formación de huecos:

La colocación del hormigón no se debe realizar con excesiva rapidez, se deberá colocar el hormigón en capas de un espesor máximo de 30 cm. y vibrar cada capa.

En el caso de superficies inclinadas, la vibración debe ser la necesaria para conseguir la debida compactación.

En el caso de superficies verticales, efectuando un vibrado un poco más enérgico que el que normalmente se realiza.

Utilizando vibradores de superficies, acoplados a los encofrados.

Vibración con barra la zona del hormigón próximo a la superficie del encofrado simultáneamente a la compactación por vibración de la masa de hormigón.

Utilizando encofrados provistos de finísimas ranuras que permitan la salida de agua y aire, pero no de mortero.

Utilizando en aquellos casos en que la ausencia de huecos sea una exigencia primordial y los costos lo permitan, encofrados provistos de forros absorbentes.

Reparación

En ocasiones se hace necesario reparar las superficies de hormigón, rellenando los huecos.

Un primer método consiste en extender sobre la superficie de hormigón, previamente humedecido, un mortero de consistencia seca, constituido por una parte de cemento y dos de arena que pase por el tamiz de 1.18 mm. Acabado el extendido se limpia la superficie del hormigón con una llana, comprobando que los huecos hayan quedado rellenos y a nivel de la superficie. Posteriormente se realizará el proceso de curado, bien con agua o bien con productos de curado. Es recomendable utilizar cemento blanco.

Un segundo método consiste en el extendido de un mortero de menor consistencia, sometiendo posteriormente la superficie del hormigón a un cepillado con carborundo.

Un espesor recomendado para la capa de mortero es de 0.75 milímetros.

Apoyos

Las placas y ensamblajes de apoyo, articulaciones y otros dispositivos de expansión se construirán de acuerdo a los detalles indicados en los planos. Los pernos de anclaje se ajustarán con cuidado en el hormigón durante su vaciado o se colocarán en orificios formados durante el hormigonado o realizados después del fraguado.

Los orificios podrán formarse mediante la utilización de tacos de madera, tubos metálicos u otros dispositivos aprobados por el Fiscalizador.

Equipo mínimo: HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR DE HORMIGON

Mano de Obra mínima: EST. OCUP. E2 (PEON), EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC), EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales: CEMENTO, ARENA, RIPIO 1/2", AGUA, JUNTA ELASTOMERICO ¼ " x 20CM, MALLA ELECTROSOLDADA 9-196 (10x10), ANTISOLAR

Medición y Forma de Pago.

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico “m3” de hormigón estructural clase b f'c= 280 kg/cm² (incluye encofrado, malla electrosoldada, juntas, aditivo y anti sol). Se cubicará las dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

Rubro: Cód. 57. HORMIGÓN SIMPLE EN CONTRAPISO F'c=180 Kg/cm².

Descripción del rubro.

El hormigón de cemento Portland premezclado que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

Clases y Composición.

Si se requiere de aditivos para la fabricación del hormigón, éstos deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará un impermeabilizante integral para hormigón con base en los lignosulfatos de acción altamente impermeabilizante y plastificante.

La resistencia requerida a compresión como un mínimo de 180 kg/cm² para los contrapisos., contenido de cemento, tamaño de agregado relación agua-cemento. El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

Materiales para hormigón de cemento portland.

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican.

Tipo de Cemento.

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

Agregados Gruesos

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33)

Agregados Finos

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

Agua

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Procedimiento de trabajo.

Vaciado

Deberá existir la aprobación por parte de la Fiscalización, de la rigidez de los encofrados, calculados considerando al hormigón como líquido; su distribución será a través de canaletas y tuberías que eviten la caída libre por más de 1.20 metros, en capas horizontales y de tal sentido que se eviten las juntas frías, no debiendo exceder de 15 a 30 centímetros de espesor

cada capa; se vibrará con equipos aprobados por la Fiscalización de tal manera que asegure que la masa interna sea homogénea, densa y sin segregación.

Curado del Hormigón y Pruebas.

El curado del hormigón y las pruebas de la calidad del hormigón se determinarán de acuerdo a los ensayos señalados en la sección 801, de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.) (5%)
CONCRETERA 1 SACO (1)

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON)(4)
EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC) (1)
EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO) (1)

Materiales: (referencial)

CEMENTO	KG	36.000
ARENA	M3	0.080
RIPIO 1/2"	M3	0.120
AGUA	M3	0.010

Medición y Forma de Pago.

La medición de este rubro será el metro cúbico (m3) de hormigón premezclado de cemento Portland IP que incluye inhibidor de corrosión, satisfactoriamente incorporadas a la obra y aprobados por la Fiscalización. El pago se lo realizará de acuerdo al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato, comprende la compensación total por el suministro del hormigón premezclado, con su transporte, con el montaje y desmontaje de cimbras, obras falsas, colocación cimbras y encofrados aprobados, vibrado, curado, con el aditivo respectivo, juntas de construcción u otro dispositivo para suplir deficiencia en la restauración de los servicios públicos, retiro de formaletas y obras falsas, así como la mano de obra, herramientas y demás operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos completos a entera satisfacción de la Fiscalización.

Rubro: Cód. 30. EXCAVACION MANUAL PARA CIMENTACIÓN

Descripción del rubro.

Este rubro consiste en la excavación con herramienta manual para la construcción de cimentaciones en estructuras, para la construcción de cimentaciones si no es posible ejecutarlas con máquina, en la construcción del tanque de reserva, la planta de tratamiento los cajones para válvulas, u otras edificaciones.

Procedimiento de trabajo.

Estas excavaciones deberán realizarse de acuerdo a las dimensiones indicadas de cada rubro a construirse o instalarse, dimensiones que constan en los planos. Para la cimentación del tanque de reserva se tomará en cuenta la excavación adicional, a la cota de cimentación, a realizar para el reemplazo de suelo con material seleccionado.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.)

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON) (2)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)(1)

Medición y Forma de Pago.

El Contratista deberá notificar con suficiente anticipación el inicio de una excavación, a fin de que se puedan tomar datos del terreno original, para determinar la cantidad de obra realizada.

La medición final para la determinación del volumen excavado puede realizarse por medio del método o fórmula de la sección media y su forma de pago será por metro cúbico (m3).

Rubro: Cód. 55. RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION.

Descripción del rubro.

Se define en el capítulo de rellenos, como el conjunto de actividades que se realizan para colocar material en las zanjas o excavaciones, desde el nivel del plano de asentamiento hasta el nivel original del suelo y/o hasta el nivel de la calzada de la vía, o hasta el nivel que ordene el Contratante o el fiscalizador.

Se especifica al relleno de acuerdo a su compactación: En relleno sin compactar (Tapado de zanjas con maquina y Tapado manual de zanjas), relleno compactado y material de reposición (incluye esponjamiento), dependiendo del sitio en el que se realice la obra.

Procedimiento de trabajo.

En el proceso de relleno se utilizará de preferencia el material de la excavación, y cuando no fuese apropiado se seleccionará el que cumpla las condiciones técnicas con el visto bueno del Contratante por medio de la fiscalización.

El material de reposición cumplirá con las siguientes especificaciones:

- 1.- El límite líquido del material ensayado, no será superior al 40 %
- 2.- El índice de plasticidad no será superior al 15%

- 3.- La densificación del material no será menor al 95% de la densidad máxima obtenida en laboratorio, de acuerdo al ensayo Proctor Modificado.
- 4.- El tamaño máximo de los granos no será mayor a 2", en caso de presentarse, deberán ser retirados.

El material de sitio para relleno puede ser cohesivo, pero cumplirá los siguientes requisitos:

- 1.- No contendrá material orgánico, ni residuos de plásticos u otros elementos que alteren la condición del material a usarse en el relleno y siempre que el límite líquido del suelo sea menor al 50 % y retirando toda partícula mayor a 2". El espesor de cada capa de relleno no será mayor de 30 cm y su densificación deberá ser igual o mayor al 95 % de la densidad máxima obtenida en laboratorio, de acuerdo al ensayo Proctor Modificado,
- 2.- El Constructor no podrá utilizar el material ni iniciar las tareas de relleno sin la expresa autorización del Contratante, que puede ser a través del libro de obra o de una comunicación escrita.
- 3.- En rellenos de vías y caminos, el material a usarse en las últimas capas, será igual al empleado en la estructura del camino pero conservando los mismos espesores, y los rangos de compactación en cada caso, hasta recuperar el camino en sus condiciones originales, y las planillas se aplicaran a los rubros correspondientes.
- 4.- En caso de presentarse molones de piedra en el material para relleno entre 2 y 10", se procederá al relleno de la zanja por capas alternadas de 30 cm de material fino con tamaño de grano no mayor a 2" y luego sobre esta una capa de piedra acomodada sin que se superpongan, hasta completar la altura total de relleno, cuidando de que la primera y última capa sea de material fino.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.) 5%
COMPACTADOR MEDIANO MANUAL

Materiales:

Agua

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON)(4)
EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)(1)

Medición y Forma de Pago.

La unidad de medida para el material a utilizarse en el relleno compacto será el metro cúbico, medido con las dimensiones de la excavación de la zanja, deduciéndose que se reconocerá el material colocado. El precio deberá considerar el volumen adicional de material para conseguir el grado de compactación especificado.

Rubro: Cód. 2576. PLACA DE SUPERBOARD O FIBRAS DE VIDRIO

Descripción del rubro.

En el sedimentador se colocarán como separadores placas. Las placas son elaboradas en PRFV (Poliéster reforzado con fibra de vidrio y coremath) y coremath con una resistencia mínima de 500 KG/cm² y deberán presentar una superficie lisa y un espesor mínimo de 8 mm. El material compuesto así formado presenta una serie de características que hacen de este una excelente alternativa ante los materiales tradicionales empleados en el tratamiento de agua.

Procedimiento de trabajo

Las placas deberán construirse e instalarse de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, en el diseño hidráulica, y aprobadas por la fiscalización.

Se debe instalar conforme las recomendaciones del fabricante, así mismo localizar en el sitio donde se va a instalar y adecuar la zona acorde a las especificaciones del fabricante.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.)

Materiales:

PLACAS DE ABS FIBRA DE VIDRIO U SUPERBOARD CON PERFILES DE VARIAS DIMENSIONES Y ESPESORES

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON)(3)

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)(1)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)(1)

Medición y Forma de Pago.

Por suministro, colocación y prueba de todos los accesorios de la lista y por m², comprende la compensación total por el

Rubro: Cód. 2577. PASAMUROS GALVANIZADO Ø150mm EN CANALES SEDIMENTADORES.

Descripción del rubro.

Se refiere este rubro a la suministro e instalación de las tuberías de acero galvanizado en los diámetros 150mm, con las dimensiones establecidas y localizados en los sedimentadores, ubicadas y emplazadas de acuerdo a los planos.

Procedimiento de trabajo.

Los pasamuros deberán construirse e instalarse de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, en el diseño hidráulica, y en caso de algún cambio, aprobados por la fiscalización, adicional las tolerancias deben ser asumidas por el constructor y no tendrán cobro adicional para el contratante.

Equipo mínimo:

Herramienta menor para instalaciones hidráulicas.

Los demás necesarios para la correcta instalación y puesta en marcha de este ítem.

Materiales:

Tubería de acero galvanizado

Demás que se requieran para la correcta ejecución del rubro

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON)(1)

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)(1)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)(1)

Medición y Forma de Pago.

La medición se la efectuará por unidad “u”, con todo el sistema de fijación y acoples, verificados en obra y con planos del proyecto.

Se medirá y pagará por unidad (u.) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción de la fiscalización, verificados en obra y con planos de proyecto. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, implica el pago total de la ejecución del rubro e incluye, equipos, material, mano de obra y transporte si fuere necesario.

Rubro: Cód. 2581. SUMINSTRO Y COLOCADA DE ARENA ESPECIAL PARA FILTROS.

Descripción del rubro.

El lecho filtrante de las unidades de filtración, es del tipo de doble capa, constituido por los materiales arena (inferior) y antracita (superior), instalado sobre el sistema de drenaje.

Este rubro comprende el suministro y colocación de arena silicia para formar el lecho filtrante en las unidades en donde tienen lugar este proceso

La arena para filtros debe cumplir con los siguientes requisitos:

Características físicas generales:

Se entenderá como arena para filtración, un material granular cuyos granos tendrán un diámetro menor o igual a 2 mm. La arena debe estar compuesta de material silíceo, con una dureza de 7 en la escala de Moh, un peso específico mayor a 2.60, además debe encontrarse completamente limpia, sin barro e impurezas, libre de arcilla, limo, basuras y materia orgánica y no deberá contener hierro o manganeso en tal forma y cantidad que pueda afectar la calidad del agua filtrada. No más de 1% en peso consistirá de partículas planas. La arena tendrá como máximo valor el 1% de material laminar o micáceo. La arena debe ser de aristas redondeadas y preferiblemente de río. La solubilidad en H Cl al 40% durante 24 horas tiene que ser menor al 5% y, la pérdida por ignición menor al 0.7%.

Granulometría:

La arena de filtración se deberá encontrar bien graduada y se desechará el material que muestre una graduación anormal o irregular. La distribución de los tamaños de las partículas se determinará por un tamizado a través de los tamices normales, bien sea de la serie de Tyler o de la U. S. equivalente. Según las normas de la S.S.A. los valores recomendados de tamaño

efectivo varían entre 0.50 mm, y el coeficiente de uniformidad debe ser similar a 1.7.

Procedimiento de trabajo.

El material será colocado en las cámaras de los filtros hasta los niveles indicados en los planos del proyecto. se debe contemplar la compactación y pérdida inicial de material en las pruebas iniciales de la PTAP, la instalación, desinfección; así también, contempla las pruebas requeridas para la verificación de las propiedades y cumplimiento de Normas.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.)

Materiales:

ARENA ESPECIAL PARA FILTROS

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON)(4)

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)(1)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)(1)

Medición y Forma de Pago.

El suministro de arena silíceas para filtración será medido para fines de pago en metros cúbicos ya colocados en las cámaras de filtros. El precio considera, además, todos los gastos de transporte, impuestos, seguros, tramites de compra, almacenaje, equipos - herramientas para la instalación, la mano de obra y cualquier otro recurso que fuere necesario para que se cumpla a cabalidad este trabajo.

Rubro: Cód. 2583. SUMINSTRO Y COLOCADA DE GRAVA PARA FILTROS.

Descripción del rubro.

El lecho filtrante de las unidades de filtración, es del tipo doble capa, constituido por los materiales arena(inferior) y antracita (superior). El lecho filtrante se instalará sobre el sistema de drenaje, este último constituido por el lecho de grava de soporte del material filtrante y un fondo de bloques prefabricados de polietileno de alta densidad de tipo doble lateral paralelo.

A continuación, se describen las características de estos materiales granulares.

Características físicas genVerales:

Se entenderá como arena para filtración, un material granular cuyos granos tendrán un diámetro menor o igual a 2 mm. La arena debe estar compuesta de material silíceo, con una dureza de 7 en la escala de Moh, un peso específico mayor a 2.60, además debe encontrarse completamente limpia, sin barro e impurezas, libre de arcilla, limo, basuras y materia orgánica y no deberá contener hierro o manganeso en tal forma y cantidad que pueda afectar la calidad del agua filtrada. No más de 1% en peso consistirá de partículas planas. La arena tendrá como máximo valor el 1% de material laminar o micáceo. La areana debe ser de aristas redondeadas y preferiblemente de río. La solubilidad en H Cl al 40% durante 24 horas tiene que ser menor al 5% y, la pérdida por ignición menor al 0.7%.

Granulometría:

La arena de filtración se deberá encontrar bien graduada y se desechará el material que muestre una graduación anormal o irregular. La distribución de los tamaños de las partículas se determinará por un tamizado a través de los tamices normales, bien sea de la serie de Tyler o de la U. S. equivalente. Según las normas de la S.S.A. los valores recomendados de tamaño efectivo varían entre 0.50 mm, y el coeficiente de uniformidad debe ser similar a 1.7.

Procedimiento de trabajo.

El material será colocado en las cámaras de los filtros hasta los niveles indicados en los planos del proyecto. se debe contemplar la compactación y pérdida inicial de material en las pruebas iniciales de la PTAP, la instalación, desinfección; así también, contempla las pruebas requeridas para la verificación de las propiedades y cumplimiento de Normas.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.)

Materiales:

ARENA ESPECIAL PARA FILTROS

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON)(4)

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)(1)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)(1)

Medición y Forma de Pago.

El suministro de arena silíceas para filtración será medido para fines de pago en metros cúbicos ya colocados en las cámaras de filtros. El precio considera, además, todos los gastos de transporte, impuestos, seguros, tramites de compra, almacenaje, equipos - herramientas para la instalación, la mano de obra y cualquier otro recurso que fuere necesario para que se cumpla a cabalidad este trabajo.

Rubro: Cód. 2582. SUMINISTRO Y COLOCADA DE ANTRACITA ESPECIAL PARA FILTROS.**Descripción del rubro.**

El lecho filtrante de las unidades de filtración, es del tipo de doble capa, constituido por los materiales arena (inferior) y antracita (superior), instalado sobre el sistema de drenaje.

La antracita es un material granular utilizado para constituir los lechos filtrantes de las unidades de filtración, utilizados junto con la arena silíceas para constituir lechos de doble capa. La antracita será procedente de minas que presenten el porcentaje más alto de carbono (mayor o igual a 94%). La antracita a incorporarse al proyecto deberá cumplir las presentes especificaciones y en los aspectos no contemplados deberá cumplir con la Norma ANSI/AWWA B100, última versión.

La antracita a incorporarse en el proyecto deberá cumplir la Norma ANSI/NSF 61, que aprueba su uso en sistemas de filtración para abastecimiento de agua potable y, el proveedor deberá presentar el certificado que abalice el cumplimiento de dicha norma.

Este rubro comprende el suministro y colocación de antracita para formar el lecho filtrante en las unidades en donde tienen lugar este proceso.

Normativa a cumplir

- Norma: AWWA B100, última revisión.
- Norma ANSI/NSF 61, certificación extendida por organismo competente del país de origen, de aprobación de su uso en sistemas de abastecimiento de agua potable.

La antracita para filtros debe tener una dureza de 3.0 o mayor en la escala de Moh y su peso específico no debe ser menor de 1.50. El contenido de carbón libre no debe ser menor del 85% del peso y el máximo porcentaje de partículas planas debe ser el 30%. Debe presentar buena durabilidad para que pueda resistir la abrasión producida por el lavado sin desintegrarse. La solubilidad en H Cl al 40% durante 24 horas debe ser despreciable y no más del 2% debe perderse en una solución al 1% de Na OH. El tamaño efectivo será de 1 mm y el coeficiente de uniformidad de 1.50.

Plenum	0,50 m
Viguetas V	0,25 m
Grava	0,30 m
Arena	0,25 m
Antracita	0,40 m
Borde Libre	0,70 m
Total	2,40 m

Are na	Antraci ta	Grava	
Lo= 0,25 m	Lo= 0,4 m	0,3 m	
		1/8 a	0,0
Po= 0,42	Po= 0,5	1/12	75 m
0,40 a	0,8 a	1/4 a	0,0
Te= 0,50	Te= 1,20	1/8	75 m
		1/2 a	0,0
Cu< 1,6	Cu< 1,8	1/4	75 m
			0,0
Ss> 2,5	Ss> 1,5	1 a 1/2	75 m
		3 filas de 2" al inicio	

Procedimiento de trabajo.

El material será colocado en las cámaras de los filtros hasta los niveles indicados en los planos del proyecto. se debe contemplar la compactación y pérdida inicial de material en las pruebas iniciales de la PTAP, la instalación, desinfección; así también, contempla las pruebas requeridas para la verificación de las propiedades y cumplimiento de Normas.

Se procederá conforme se establece en la Norma ANSI/AWWA B100. La antracita de filtración que suministre el Constructor de acuerdo con lo ordenado por el proyecto y/o

por el Ingeniero Fiscalizador será colocada en los lechos de los filtros hasta la altura indicada en los planos. A continuación, se procederá a efectuar un retrolavado, luego de lo cual se drenará el filtro; esto produce un descenso de nivel de la antracita por lo cual debe completarse la altura faltante, procediendo a un nuevo retrolavado. El procedimiento se repite varias veces hasta tener la altura especificada y el agua de lavado limpia.

Desinfección

Para la puesta en marcha se desinfectará previamente el lecho filtrante con agua conteniendo una concentración de cloro, siguiendo las disposiciones de la Norma ANSI/AWWA C653.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.)

Materiales:

ARENA ESPECIAL PARA FILTROS

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON)(4)

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)(1)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)(1)

Medición y Forma de Pago.

El suministro de antracita para filtración será medido para fines de pago en metros cúbicos. El material se medirá colocado en las cámaras de los filtros hasta los niveles indicados en los planos de proyecto, después de las pruebas iniciales señaladas en estas especificaciones.

En el rubro se contempla la compactación y pérdida inicial de material en las pruebas iniciales de la PTAP, la instalación, desinfección; así también, contempla los costos por las pruebas requeridas para la verificación de las propiedades y cumplimiento de Normas.

El precio considera, además, todos los gastos de transporte nacional e internacional, impuestos, seguros, tramites de compra, almacenaje, equipos - herramientas para la instalación, la mano de obra y cualquier otro recurso que fuere necesario para que se cumpla a cabalidad este trabajo.

Rubro: Cód. 2585. PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO CON CHAPA ELECTRICA.

Descripción del rubro.

Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación de las puertas abatibles de ingreso principal, las puertas serán de Aluminio natural y Vidrio de 6mm, chapa eléctrica, con todos los sistemas de anclaje y fijación empaque de vinil para los vidrios.

Procedimiento de trabajo.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. Todos los diseños, tipos y tamaños de las puertas están indicados en los planos constructivos y sus detalles serán realizados de acuerdo con las instrucciones constantes en ellos, cuya terminación será perfecta y nítida.

Las puertas serán de aluminio con vidrio de 6mm incluido la chapa eléctrica

Fiscalización aprobará o rechazará parcial o totalmente el rubro, verificando las condiciones en las que se entrega dicho rubro concluido.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.)

Materiales:

PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO 6MM 2,10 X 0,80
CHAPA ELECTRICA

Mano de Obra

EST. OCUP. E2 (PEON)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Medición y Forma de Pago:

La unidad de medida es la Unidad y su cantidad será obtenida en sitio constatando lo real y efectivamente ejecutado, su precio será el que indique el contrato y su pago solo será efectuado cuando el Fiscalizador apruebe el rubro a través del protocolo de medición y una vez constatado el funcionamiento de la puerta.

Rubro: Cód. 279. SUMINISTRO Y REGADA DE SUB BASE CLASE III

Descripción del rubro.

Es la compactación de la sobre excavación en los cimientos con material SUB BASE CLASE 3, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas indicadas en los planos.

Procedimiento de trabajo.

El objetivo será el relleno de las áreas bajo los cimientos en estructuras con plintos, losas de cimentación, vigas de cimentación, cadenas, plataformas y otros determinados en planos y/o requeridos en obra, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la Fiscalización.

El material será el que está determinado por el MOP como SUB-BASE CLASE III.

En general y de no existir especificación contraria, el grado de compactación de los rellenos, mediante verificación con los ensayos de campo, deberán satisfacer al menos el 96% (PROCTOR ESTÁNDAR) de la densidad establecida.

Las excavaciones tendrán las paredes rugosas, para mejorar la adherencia del relleno.

El material con el cual se realizará el relleno deberá tener la aprobación de fiscalización.

Todo relleno se efectuará en terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios.

El tendido y conformación de capas no mayores de 20 cm. de espesor.

Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno.

El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.

Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

Equipo mínimo:

Herramientas menores (% M.O.)(5%)

Motoniveladora 135hp (1)

Tanquero 10000 l. (1)

Rodillo mixto 45 hp 4.6 ton.(1)

Materiales:

SUB BASE CLASE III SIN ARENA

Mano de Obra

EST. OCUP. E2 (PEON)(2)

O.E.P. C1 (GRUPO 1)(2)

MECANICO DE EQUIPOS LIVIANO (EST. OCUP C3) (2)

CHOFER CON LICENCIA E (EST. OCUP. C1)(1)

Medición y Forma de Pago:

El rubro se pagará por metro cubico compactado, será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno.

Rubro: Cód. 2574 HORMIGON SIMPLE F'c= 210KG/CM2 VEREDA PERIMETRAL

Descripción del rubro.

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de hormigón simple para reposición de pisos y aceras de acuerdo a especificaciones y demás requerimientos técnicos definidos para cada caso en particular.

Materiales para hormigón de cemento portland.

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican.

Tipo de Cemento.

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

Agregados Gruesos.

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33).

Agregados Finos.

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

Agua.

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Procedimiento de trabajo.

Se permitirá el uso de hormigón premezclado entregado con camión mezclador de hormigón, de acuerdo a la norma ASTM C94, o preparado en sitio con moto concretera de acuerdo a dosificaciones aprobadas por FISCALIZACIÓN.

Equipos mínimos:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.) 5%
CONCRETERA 1 SACO

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (AYUDANTE)(2)
EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)(2)
INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA (1)

Materiales:

CEMENTO
ARENA
RIPIO 1/2"
AGUA
ENCOFRADO 2 USOS

*La cantidad de materiales, serán de acuerdo a los diseños de hormigones aprobados o a criterio técnico particular de la fiscalización.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m³) de hormigón simple $f'c=210$ kg/cm², el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

RUBRO: Cód. 233 HORMIGÓN SIMPLE $f'c=210$ kg/cm² PARA ANCLAJES CON ENCOFRADO.

Descripción del rubro.

Comprende el suministro de hormigón simple para la fundición de anclajes de acuerdo a especificaciones y demás requerimientos técnicos definidos para cada caso en particular.

Materiales para hormigón de cemento portland.

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican.

Tipo de Cemento.

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

Agregados Gruesos.

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33).

Agregados Finos.

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

Agua.

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Procedimiento de trabajo.

Se permitirá el uso de hormigón premezclado entregado con camión mezclador de hormigón, de acuerdo a la norma ASTM C94, o preparado en sitio con moto concretera de acuerdo a dosificaciones aprobadas por FISCALIZACION.

Equipos mínimos:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.) 5%
CONCRETERA 1 SACO

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (AYUDANTE)(2)
EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)(2)
INGENIERO CIVIL ESPECIALISTA (1)

Materiales:

CEMENTO
ARENA
RIPIO 1/2"
AGUA
ENCOFRADO 2 USOS

*La cantidad de materiales, serán de acuerdo a los diseños de hormigones aprobados o a criterio

técnico particular de la fiscalización.

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m²) de hormigón simple $f'c=210$ kg/cm², el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

RUBRO: Cod. 26 ENCOFRADO.

Descripción del rubro.

Los encofrados tendrán suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones del vaciado y vibrado del hormigón y no tener aberturas o juntas discontinuas para evitar la pérdida de mortero. Las superficies de contacto con el hormigón, estarán limpias, libres de cualquier sustancia indeseable correctamente alineadas, exentas de bordes agudos y de defectos e imperfecciones.

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera y comprenden la configuración del elemento y la estructura de soporte y de apoyo.

El Constructor responderá de la estabilidad y cumplirá con las condiciones del diseño, dependiendo de la finalidad de la cara vista del elemento del hormigón.

Si por insuficiencia de apoyo o anclaje, los elementos de hormigón sufren variaciones en las dimensiones finales, los arreglos, serán por cuenta del constructor y no será causa para reconocer pagos adicionales.

El diseño y construcción de los encofrados, serán realizados por el Constructor y será su responsabilidad el montaje, sujeción, operación y desmontaje. Las cargas verticales y empujes laterales que son actuantes durante el proceso de fraguado del hormigón, estarán garantizadas en el diseño.

Todo defecto en el encofrado o cualquier colapso durante el proceso, son de responsabilidad del Constructor, aunque el Contratante hubiere revisado y aprobado los cofres, pero esta acción no le exculpa de responsabilidad.

La superficie que estará en contacto con el hormigón, después de la limpieza, será recubierta con una capa de producto bituminosos u otro material similar; o pueden ser subproductos de polímeros y plásticos, para que se forme una superficie aislante entre el hormigón fresco y el cofre, capaz de evitar en todo el elemento adherencias que en la tarea de desencofrado dañe las superficies del elemento.

Los costos de limpieza y protección de las superficies para evitar las adherencias se consideran incluidas en el precio unitario del encofrado.

De producirse adherencias y daños en las superficies del elemento, las reparaciones se realizarán siguiendo las especificaciones de reparación de hormigones y los costos serán de responsabilidad del Constructor sin tener derecho a reconocimiento económico alguno por las reparaciones.

Procedimiento de trabajo.

Los materiales que se utilizaren en el encofrado serán dependiendo del tipo de obra y condiciones de los elementos construidos, y podrán ser duelas machimbradas, tablas, madera contrachapada, metálicas, etc. En todo caso, previa a su utilización, el Contratante aprobará o rechazará, parte o el total del material que no cumpla con las condiciones establecidas.

Tipos de encofrados

RECTO.- Se denomina a los cofres que, en su composición geométrica, emplea elementos planos y rectos.

CURVO.- Se denomina a los cofres que, en su composición geométrica, emplea elementos curvos, conformar la superficie del hormigón.

En el proceso de fraguado del hormigón, no se permitirá que se apoye ninguna carga adicional, sobre los elementos ni se retiraran los elementos de sujeción y apoyo, sin antes verificar que la estructura haya conseguido una resistencia suficiente, para que soporte con seguridad el peso propio y de las cargas que se coloquen.

Remoción de encofrados.

Los encofrados podrán ser retirados después de que el constructor verifique que el hormigón a conseguido la resistencia suficiente, evitando la formación de fisuras, grietas, desconchamientos o rupturas de aristas, y toda imperfección será corregida inmediatamente.

Los encofrados podrán ser retirados, después de transcurrido, los tiempos señalados después de la colocación del hormigón.

Losas y elementos horizontales	15 días
Paredes y elementos verticales	7 días
Muros y apoyos	5 días
Canales	2 días

La remoción de encofrados consiste en el conjunto de tareas para el retiro de los elementos, reubicación de los materiales que sirvieron para los cofres, los utilizados como puntales y elementos de apoyo y el transporte fuera de la obra.

El área en donde se realizó la obra quedará libre de escombros o residuos de materiales empleados en el proceso de construcción. El costo que demande estas tareas se considera incluido dentro del precio unitario contractual de encofrados, no teniendo el Constructor derecho a pagos adicionales.

EQUIPO MINIMO
HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.)

MANO DE OBRA:
EST. OCUP. E2 (PEON) (1)

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)
(1)
EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO) (1)

MATERIALES:

TABLA DE 4.2*20Cm
CUARTONES DE ENCOFRADO 4.20 M.
ALAMBRE # 18 PARA AMARRE
TIRAS DE ENCOFRADO DE 1" x 4.20 M.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para el cofre será el metro cuadrado y la toma de datos se realizará conjuntamente entre el Constructor y el Contratante; y será condición necesaria, la verificación de los planos de diseño para establecer las cantidades. Las dimensiones útiles para establecer cantidades, serán de las superficies de contacto, en donde se produzca el vaciado del hormigón.

La calidad de los materiales a utilizarse, tipos de madera, estado, dureza, etc., es de responsabilidad del constructor y en casos de fallas o colapso de los elementos serán reparado o rehechos por cuenta del Constructor.

RUBRO: Cod. 2458 PASAMURO DE 400mm.

RUBRO: Cod. 2699 PASAMURO DE 500mm.

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO.

El rubro comprende el suministro e instalación de pasamuros. El pasamuro es un tramo corto de tubería de un diámetro mayor a la tubería pasante, con un anillo central de estanqueidad o denominada también espiga de anclaje que permite acoplar sistemas de tuberías separadas por muros de hormigón o mampostería que a su vez dividen compartimientos de cámaras secas o húmedas. El pasamuro que dispone bridas en sus extremos se le denomina también carrete pasamuro.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Los pasamuros serán de acero al carbono, del mismo material de la tubería que traspasa el muro. Cada accesorio deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Respecto de las dimensiones del pasamuro, el mismo tendrá el diámetro interior igual al diámetro exterior de la tubería pasante.
- El material será acero al carbono ASTM A106 o ASTM A53, ambos grado B. No se permitirá tubería con costura, por tratarse de superficies de deslizamiento al momento de la instalación.
- Se debe asegurar que los materiales sean de iguales características para evitar corrosión galvánica.

Como actividad previa a la instalación, La Fiscalización inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser respuestas de la calidad exigida por las especificaciones técnicas y por la Fiscalización.

El Contratista suministrará todos los materiales y herramientas para la adecuada instalación de los pasamuros.

EQUIPO MINIMO:

Herramientas menores (% M.O.) 5%

Elevador

Los demás necesarios para la correcta instalación y puesta en marcha de este ítem.

MANO DE OBRA:

Est. Ocup. E2 (peon)

Est. Ocup. E2 (ayudante)

Est. Ocup. C2 (tec. Obras civiles - albañilería - perfilero)

MATERIALES:

Pasamuro (plancha de acero con bridas) de 400mm

MEDICION Y FORMA DE PAGO:

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de suministro e instalación de pasamuros, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización

RUBRO: Cód. 34 MALLA ELECTROSOLDADA 4x15x15 cm.

Descripción

La malla electrosoldada para refuerzo de concreto es un arreglo bidireccional de alambres grafilados superpuestos en sentido longitudinal y transversal de 4mm de diámetro espaciados 10x10cm, según NTE-INEN-2209 y ASTM A 497; los cuales forman ángulos rectos entre si e intersecciones únicas con soldaduras de contacto. Las varillas que conforman la malla electrosoldada son aceros trefilados en frío con una fluencia mínima de 5000kg/cm² y una resistencia mínima a la rotura de 5600kg/cm².

Las mallas, así como cualquier otro material requerido para su colocación, serán suministrado y transportado a la obra por el Contratista. Todo el acero de refuerzo deberá tener el certificado del fabricante sobre su composición química, así como, los requerimientos para ser soldado. La soldadura de acero de refuerzo será permitida solo donde lo indiquen los planos y se ejecutará con personal debidamente calificado y de acuerdo con la Norma AWS-D1.1/D1.1M:2010 "Structural Welding Code - Steel". Las varillas N° 11 o mayores deberán soldarse y no traslaparse.

Las muestras de juntas soldadas serán ensayadas a la falla, debiendo ocurrir la rotura en un sitio diferente a la junta. El esfuerzo aplicado será el 100% de la resistencia de la barra no soldada

Procedimiento

Transporte y almacenamiento

El transporte de las mallas electrosoldadas se hace en planchas, amarradas en paquetes las cuales tienen su respectiva identificación para diferenciar los diferentes tipos. Al descargar las planchas se tendrá cuidado de no arrojarlo al suelo ordenándolos por tipos de mallas.

Corte y doblado

Las mallas, así como cualquier otro material requerido para su colocación, serán suministrado y transportado a la obra por el Contratista. Todo el acero de refuerzo deberá tener el certificado del fabricante sobre su composición química, así como, los requerimientos para ser soldado. La soldadura de acero de refuerzo será permitida solo donde lo indiquen los planos y se ejecutara con personal debidamente calificado y de acuerdo con la Norma AWS-D1.1/D1.1M:2010 "Structural Welding Code - Steel". Las varillas N° 11 o mayores deberán soldarse y no traslaparse.

Colocación

Las planchas de mallas electrosoldadas se colocarán respetando las posiciones y cortes indicados en los planos de colocación. Solamente los cambios pueden ser autorizados por la supervisión o los requerimientos de obra en sí.

Amarres y espaciadores

Los amarres en las planchas deberán ser los necesarios para fijar las planchas en su posición. Los espaciadores estarán dispuestos de forma que la plancha mantenga su posición horizontal.

Unidad

Metro cuadrado (M2)

Materiales

MALLA ELECTROSOLDAD 4 X 15 X 15 CM

ALAMBRE # 18 PARA AMARRE

Equipo mínimo

Herramienta menor, concretera, vibrador

Mano de obra calificada

Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.) 5%

Mano de obra:

EST. OCUP. E2 (PEON) (4.00)

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC) (1.00)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO) (1.00)

Medición y pago

La medición se la efectuará por m2 (metros cuadrados) aprobado por Fiscalización en base de una medición ejecutada en el sitio del proyecto.

Cód. 74 GRAVA PARA FILTROS O FILTRO GRANULAR 1/2" – 3/4"

Descripción

La grava de sustentación de materiales filtrantes debe cumplir con los siguientes requisitos:

Características físicas generales: la grava deberá ser obtenida de fuentes aprobadas por la Fiscalización y ha de consistir en piedras duras y redondeadas, con un peso específico de 2.6. Se aceptará que máximo el 1% en peso del material deberá tener un peso específico igual o menor que 2.25.

La grava no deberá contener más del 2% en peso de piezas delgadas, planas o alargadas (piezas en las que la mayor dimensión exceda en tres veces a la menor dimensión), según se determine por selección manual y se deberá encontrar libre de pizarra, arcilla, arena, basura o impurezas orgánicas de cualquier clase; tampoco deberá contener hierro o manganeso en forma y cantidad tales que puedan afectar la calidad de las aguas que se sometan a filtración en la misma.

Antes de efectuar el suministro de la grava, el constructor entregará a la Fiscalización muestras representativas del material, garantizando que el producto a entregarse será igual al de las muestras ya que cualquier material de inferior calidad será rechazado y deberá ser retirado de la obra por cuenta y cargo del propio constructor.

CAPA DE GRAVA	ESPESOR DE LA CAPA (cm)	TAMAÑOS LÍMITES (cm)
Fondo	15	de 2" a 1 1/2"
Primera	7	De 1 1/2 " a 1"
Segunda	7	De 1" a 1/2"
Tercera	7	De 1/2" a 3/4"
Cuarta	7	De 3/4" a 1/8 "
Gravilla	7	De 1/8 " a 1/12"

Solubilidad: Siempre que se vayan a filtrar aguas agresivas de bajo valor de pH y, siempre que el Fiscalizador así lo ordene, las muestras representativas de la grava que suministre el constructor, deberán ser sometidas a las pruebas de solubilidad en ácido, con la finalidad de excluir materiales que contengan cantidades inadecuadas de residuos de calizas y/o conchas.

Unidad de medida del rubro:

Metro cúbico

EQUIPO MINIMO:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.) 5%

MANO DE OBRA

EST. OCUP. E2 (PEON) (4)

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)(2)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)(1)

MATERIALES

RIPIO 1/2"

RIPIO 3/4"

Forma de pago del rubro:

Por metro cúbico colocado.(m3)

RUBRO: 1228. PASAMANOS METÁLICO HG 2"

Descripción del rubro.

Serán los elementos necesarios para la fabricación e instalación de pasamano en acero galvanizado con acabado de pintura electrostática utilizados como protecciones en escaleras, muros, pasillos o en sitios donde se necesite protección, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del Fiscalizador. La unidad será por metro lineal.

Procedimiento de trabajo.

Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones

Requerimientos previos

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución
- Elaborar y presentar una muestra del elemento tipo de pasamanos para evaluación y aprobación de la Fiscalización.

Durante la ejecución

• Montar poste de tubo de acero galvanizado con acabado de pintura electrostática de diámetros descritos en los planos de detalle, mismos que serán ancladas en el muro de hormigón en la escalera o rampa, a través de pernos de expansión de acuerdo con planos de detalle.

• Mangón metálico será de Ø 2", según planos de detalles.

• Llevará 3 líneas de seguridad, o de acuerdo a descripción del plano

• La altura propuesta es de 1.10m

Posterior a la ejecución

• La platina y varillas deberán ser rectificadas en prensa luego de ser cortadas.

• Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.

• Proteger y mantener hasta el momento de su aprobación y/o de entrega recepción de la obra.

• Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido.

Equipo mínimo

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.) 5%

SOLDADORA ELECTRICA

Mano de obra

EST. OCUP. E2 (PEON)(2)

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)(1)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)(1)

Materiales mínimos

TUBERIA HG. D=2"

SOLDADURA 6011-12

PLACA METALICA 1/20

PINTURA Y THINNER

Medición y pago

La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva ejecutada y colocada en obra, la que será verificada por fiscalización. Su pago será en metros lineales (M)

RUBRO: 2789 RELLENO DE PRESTAMO IMPORTADO PARA CIMENTACION

Descripción del rubro.

Se entiende por relleno el conjunto de operaciones que deben realizarse para restituir con materiales y técnicas apropiadas, las excavaciones que se hayan realizado para alojar, tuberías o estructuras auxiliares, hasta el nivel original del terreno o la calzada a nivel de subrasante sin considerar el espesor de la estructura del pavimento si existiera, o hasta los niveles determinados en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador. Se incluye además los terraplenes que deben realizarse.

Procedimiento de trabajo.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener la aprobación del Ingeniero Fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello. El Ingeniero Fiscalizador debe comprobar la pendiente y alineación del tramo.

En el relleno se utilizará preferentemente el material producto de la propia excavación, solamente cuando éste no sea apropiado, o lo dispongan los planos, el fiscalizador autorizará el empleo de material de préstamo para la ejecución del relleno.

El material y el procedimiento de relleno deben tener la aprobación del Ingeniero Fiscalizador. El Constructor será responsable por cualquier desplazamiento de la tubería u otras estructuras, así como de los daños o inestabilidad de los mismos causados por el inadecuado procedimiento de relleno.

Los tubos o estructuras fundidas en sitio, no serán cubiertos de relleno, hasta que el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para soportar las cargas impuestas. El material de relleno no se dejará caer directamente sobre las tuberías o estructuras. Las operaciones de relleno en cada tramo de zanja serán terminadas sin demora y ninguna parte de los tramos de tubería se dejará parcialmente rellena por un largo período.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería o estructuras y el talud de la zanja deberán rellenarse simultáneamente los dos costados, cuidadosamente con pala y apisonamiento suficiente hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo o estructuras; en caso de trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con el material indicado. Como norma general el apisonado hasta los 60 cm sobre la tubería o estructura será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se podrá emplear otros elementos mecánicos, como rodillos o compactadores neumáticos.

Se debe tener el cuidado de no transitar ni ejecutar trabajos innecesarios sobre la tubería o cualquier otra estructura, hasta que el relleno tenga un mínimo de 30 cm sobre la misma.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras lo suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, o cualquier otra protección que el fiscalizador considere conveniente.

En cada caso particular el Ingeniero Fiscalizador dictará las disposiciones pertinentes.

Cuando se utilice tablestacados cerrados de madera colocados a los costados de la tubería antes de hacer el relleno de la zanja, se los cortará y dejará en su lugar hasta una altura de 40 cm sobre el tope de la tubería a no ser que se utilice material granular para realizar el relleno de la zanja. En este caso, la remoción del tablaestacado deberá hacerse por etapas, asegurándose que todo el espacio que ocupa el tablaestacado sea relleno completa y perfectamente con un material granular adecuado de modo que no queden espacios vacíos.

La construcción de las estructuras de los pozos de revisión requeridos en las calles, incluyendo la instalación de sus cercos y tapas metálicas, deberá realizarse simultáneamente con la terminación del relleno y capa de rodadura para restablecer el servicio del tránsito lo antes posible en cada tramo.

Compactación

El grado de compactación que se debe dar a un relleno, varía de acuerdo a la ubicación de la zanja; en las calles importantes o en aquellas que van a ser pavimentadas, se requiere el 95 % del ASSHTO-T180; en calles de poca importancia o de tráfico menor y, en zonas donde no existen calles ni posibilidad de expansión de la población se requerirá el 90 % de compactación del ASSHTO-T180.

Para material cohesivo, esto es, material arcilloso, se usarán compactadores neumáticos; si el ancho de la zanja lo permite, se puede utilizar rodillos pata de cabra. Cualquiera que sea el equipo, se pondrá especial cuidado para no producir daños en las tuberías. Con el propósito de obtener una densidad cercana a la máxima, el contenido de humedad de material de relleno debe ser similar al óptimo; con ese objeto, si el material se encuentra demasiado seco se añadirá la cantidad necesaria de agua; en caso contrario, si existiera exceso de humedad es necesario secar el material extendiéndole en capas delgadas para permitir la evaporación del exceso de agua.

En el caso de material no cohesivo se utilizará el método de inundación con agua para obtener el grado deseado de compactación; en este caso se tendrá cuidado de impedir que el agua fluya sobre la parte superior del relleno. El material no cohesivo también puede ser compactado utilizando vibradores mecánicos o chorros de agua a presión.

Una vez que la zanja haya sido rellena y compactada, el Constructor deberá limpiar la calle de todo sobrante de material de relleno o cualquier otra clase de material. Si así no se procediera, el Ingeniero Fiscalizador podrá ordenar la paralización de todos los demás trabajos hasta que la mencionada limpieza se haya efectuado y el Constructor no podrá hacer reclamos por extensión del tiempo o demora ocasionada.

Material para relleno: excavado, de préstamo, terro-cemento

En ningún caso el material para relleno, producto de la excavación o de préstamo, deberá tener un peso específico en seco menor a 1.600 kg/m³; el material seleccionado puede ser cohesivo, pero en todo caso cumplirá con los siguientes requisitos:

- a) No debe contener material orgánico.
- b) En el caso de ser material granular, el tamaño del agregado será menor o a lo más igual a 5 cm.
- c) Deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

Cuando los diseños señalen que las características del suelo deben ser mejoradas con mezcla de tierra y cemento (terrocemento), las proporciones y especificaciones de la mezcla estarán determinadas en los planos o señaladas por el fiscalizador, la tierra utilizada para la mezcla debe cumplir con los requisitos del material para relleno.

Equipo mínimo

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.) 5%
COMPACTADOR MEDIANO MANUAL

Mano de obra

EST. OCUP. E2 (PEON)
EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales mínimos

BASE CLASE II
AGUA

Medición y pago

El relleno y compactación de zanjas que efectúe el Constructor le será medido para fines de pago en m³, con aproximación de dos decimales. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocados en las excavaciones. El material empleado en el relleno de sobre excavación o derrumbes imputables al Constructor, no será cuantificado para fines de estimación y pago.

RUBRO: 2443 MAMPOSTERIA DE BLOQUE EN PARED (0,40 x 0,20 x 0,15)

Descripción del rubro.

Se entiende por mampostería, a la unión por medio de mortero, de mampuestos colocados en hileras de acuerdo a normas de arte especiales y según lo establecido en los planos del proyecto. Los mampuestos son bloques de tamaños y formas regulares, pueden ser piedras, ladrillos o bloques de diferentes materiales.

Procedimiento de trabajo.

Se empleará mampostería de piedra en los sitios donde indiquen los planos y/o el Ingeniero Fiscalizador; de acuerdo a las dimensiones, formas y niveles determinados.

Se construirá utilizando, piedra, molón o basílica, piedra pequeña o laja, mortero de cemento-arena de diferente dosificación.

La piedra deberá ser de buena calidad, homogénea, durable y resistente a los agentes atmosféricos, sin grietas ni partes alteradas.

Los materiales deberán estar limpios completamente saturados de agua, al momento de ser usados.

Los mampuestos se colocarán en hileras perfectamente niveladas y aplomadas, colocadas de manera que se produzca trabazón con los mampuestos de las hileras adyacentes. El mortero debe colocarse en la base, así como a los lados de los mampuestos, en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor a 1 cm.

Para llenar los vacíos entre los mampuestos se utilizará piedra pequeña o laja o ripio grueso con el respectivo mortero, de tal manera de obtener una masa monolítica sin huecos ni espacios. Se prohíbe poner la mezcla del mortero seca, para después echar agua.

Los paramentos que no sean enlucidos serán revocados con el mismo mortero que se usó para la unión con un espesor de 1 cm. La cara más lisa de la piedra irá hacia afuera. La mampostería será elevada en hileras horizontales, sucesivas y uniformes hasta alcanzar el nivel deseado. Se deberán dejar los pasos necesarios para desagües, instalaciones sanitarias, eléctricas u otras.

Cuando la mampostería de piedra vaya completamente enterrada, al suelo se lo moldeará de tal manera que tenga la forma y dimensiones deseadas para la mampostería.

Mampostería de ladrillo o bloque

Las mamposterías de bloque o ladrillo serán construidas de acuerdo a lo previsto en los planos y/o por el Ingeniero Fiscalizador, en lo referente a sitios, forma, dimensiones y niveles.

Se construirán usando mortero de cemento de dosificación 1:6, o las que se señalen en los planos, utilizando los ladrillos o bloques que se especifiquen en el proyecto, los que deberán estar limpios y saturados al momento de su uso.

Los mampuestos se colocarán en hileras perfectamente niveladas y aplomadas, colocadas de manera que se produzca trabazón con los mampuestos de las hileras adyacentes. El mortero debe colocarse en la base, así como a los lados de los mampuestos, en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor a 1 cm.

Para llenar los vacíos entre los mampuestos se utilizará piedra pequeña o laja o ripio grueso con el respectivo mortero, de tal manera de obtener una masa monolítica sin huecos ni espacios. Se prohíbe poner la mezcla del mortero seca, para después echar agua.

Los paramentos que no sean enlucidos serán revocados con el mismo mortero que se usó para la unión, el revocado podrá ser liso o a media caña de acuerdo a los planos o detalles. La mampostería será elevada en hileras horizontales, sucesivas y uniformes hasta alcanzar el nivel deseado. Se deberán dejar los pasos necesarios para desagües, instalaciones sanitarias, eléctricas u otras. Así como contemplar la colocación de marcos, ventanas, tapa marcos, pasamanos etc.

Se utilizará mampostería de ladrillos o bloque en muros bajo el nivel del terreno o contacto con él, a no ser que sea protegida con enlucido impermeable y previo la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

Las uniones con columnas de hormigón armado se realizarán por medio de varillas de hierro de 8 mm de diámetro, espaciadas a distancias no mayor de 50 cm, las varillas irán empotradas en el hormigón en el momento de construirse las estructuras y tendrán una longitud de 60 cm en casos normales.

El espesor de las paredes viene determinado en los planos. El espesor mínimo en paredes resistentes de mampostería será de 15 cm. En mamposterías no soportantes se pueden utilizar espesores de 10cm, pero con mortero cemento-arena de una dosificación 1:4. En tabiques sobre losas o vigas se usarán preferentemente ladrillos o bloques huecos; Para mampostería resistente se utilizarán ladrillos y bloques macizos.

Equipo mínimo

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.)

Mano de obra

EST. OCUP. E2 (PEON)

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales mínimos

CEMENTO

ARENA

BLOQUES 15*20*40

AGUA

Medición y pago

La mampostería de piedra será medida en metros cúbicos (m³) con aproximación a dos decimales; las mamposterías de ladrillos y bloques serán medidas en metros cuadrados (m²) con aproximación a 2 decimales. Determinándose la cantidad directamente en obra y sobre la base de lo determinado en el proyecto y las órdenes del Ingeniero Fiscalizador, efectuándose el pago de acuerdo a los precios unitarios del Contrato

Los bloques alivianados de cualquier dimensión para losas se medirán en unidades.

RUBRO: 98. HORMIGON PARA MESON 60 CM ANCHO

Descripción del rubro

Este rubro comprenderá la preparación, colocación y vertido de hormigón simple de una resistencia a la compresión de 210 kg/cm², el cual se empleará en diversos elementos estructurales como son plintos, cadenas de cimentación, columnas, muros, losas, vigas, paredes de tanques, mesones etc.

Procedimiento de trabajo.

En cuanto a la preparación del hormigón y al vertido mismo, se deberá referir a las especificaciones generales de hormigones indicadas anteriormente en este documento.

Equipo mínimo

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.)

Mano de obra

EST. OCUP. E2 (PEON)

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales mínimos

Cemento

Arena

Ripio 1/2"

Arena no lavada

Encofrado 2 usos

Agua

Acero de refuerzo

Medición y pago

Unidad de medida del rubro: Po metro cuadrado

Forma de pago del rubro: por metro cuadrado

RUBRO: 2441. ENCOFRADO DE PARED CIRCULAR m2

RUBRO: 2442. ENCOFRADO PARA CUPULA m2

RUBRO: 1994. ENCOFRADO DE ANILLO DE CIMENTACIÓN (INCLUYE GUIA DE PARED) metro lineal

Descripción del rubro

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas, que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista.

Desencofrado se refiere a aquellas actividades mediante las cuales se retira los encofrados de los elementos fundidos, luego de que ha transcurrido un tiempo prudencial, y el hormigón vertido ha alcanzado cierta resistencia.

Procedimiento de trabajo.

Los encofrados contruidos de madera pueden ser rectos o curvos, de acuerdo a los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y los suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

Los encofrados para tabiques o paredes delgadas, estarán formados por tableros compuestos de tablas y bastidores o de madera contrachapada de un espesor adecuado al objetivo del encofrado, pero en ningún caso menores de 1 cm.

Los tableros se mantendrán en su posición, mediante pernos, de un diámetro mínimo de 8 mm roscados de lado a lado, con arandelas y tuercas.

Estos tirantes y los espaciadores de madera, formarán el encofrado, que por si solos resistirán los esfuerzos hidráulicos del vaciado y vibrado del hormigón. Los apuntalamientos y riostras servirán solamente para mantener a los tableros en su posición, vertical o no, pero en todo caso no resistirán esfuerzos hidráulicos.

Al colar hormigón contra las formas, éstas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Antes de depositar el hormigón; las superficies del encofrado deberán aceitarse con aceite comercial para encofrados de origen mineral.

Los encofrados metálicos pueden ser rectos o curvos, de acuerdo a los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y los suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada. En caso de ser tablero metálico de tol, su espesor no debe ser inferior a 2 mm.

Las formas se dejarán en su lugar hasta que la fiscalización autorice su remoción, y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

La remoción se autorizará y efectuará tan pronto como sea factible; para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar o realizar el curado con agua, y permitir la más pronto posible, la reparación de los desperfectos del hormigón.

Con la máxima anticipación posible para cada caso, el Constructor dará a conocer a la fiscalización los métodos y material que empleará para construcción de los encofrados. La autorización previa del Fiscalizador para el procedimiento del colado, no relevará al Constructor de sus responsabilidades en cuanto al acabado final del hormigón dentro de las líneas y niveles ordenados.

Después de que los encofrados para las estructuras de hormigón hayan sido colocados en su posición final, serán inspeccionados por la fiscalización para comprobar que son adecuados en construcción, colocación y resistencia, pudiendo exigir al Constructor el cálculo de elementos encofrados que ameriten esa exigencia.

Para la construcción de tanques de agua potable se emplearán tableros de contrachapados o de superior calidad.

El uso de vibradores exige el empleo de encofrados más resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

Equipo mínimo

RUBRO: 2441

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.) 5%
ENCOFRADO PARA PAREDES CIRCULAR

RUBRO: 2442

ENCOFRADO PARA CUPULA
ANDAMIO

RUBRO: 1994

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.) 5%
ANDAMIO
ANILLO DE ENCOFRADO CON GUIAS DE PARED

Mano de obra

EST. OCUP. E2 (PEON)
EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)
EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Medición y pago

Los encofrados se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales.

Los encofrados de bordillos (2 lados) y los encofrados filos de losa se medirán en metros lineales con aproximación de 2 decimales

Al efecto, se medirán directamente en la estructura las superficies de hormigón que fueran cubiertas por las formas al tiempo que estén en contacto con los encofrados empleados.

No se medirán para efectos de pago las superficies de encofrado empleadas para confinar hormigón que debió ser vaciado directamente contra la excavación y que debió ser encofrada por causa de sobre excavaciones u otras causa imputables al Constructor, ni tampoco los encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto.

La obra falsa de madera para sustentar los encofrados estará incluida en el pago.

El constructor podrá sustituir, al mismo costo, los materiales con los que esta constituido el encofrado (otro material más resistente), siempre y cuando se mejore la especificación, previa la aceptación del Ingeniero fiscalizador.

Unidades:

RUBRO: 2441(m2)

RUBRO: 2442(m2)

RUBRO: 1994(metro lineal)

RUBRO: Cód. 1377 ACERO ESTRUCTURAL A36

Descripción del rubro

Serán las operaciones necesarias para cortar, doblar, soldar, y otras necesarias para la fabricación y montaje de una estructura en perfil de tol doblado.

El objetivo es el disponer de una estructura de cubierta, columnas, entresijos o similares, elaboradas en perfiles estructurales, conformados o laminados al caliente a partir del tol doblado, y que consistirá en la provisión, fabricación y montaje y pintado de dicha estructura, según planos y especificaciones del proyecto y por indicaciones de fiscalización. Cumplidos los requerimientos previos, se iniciará la ejecución del rubro, con la recepción y aprobación de los materiales a utilizar.

Procedimiento de trabajo

Se limpiarán los materiales y se prepararán las diferentes piezas que conformarán los elementos de la estructura, verificándose que sus dimensiones y formas cumplan con lo determinado en planos. Se proseguirá con un pre armado de los elementos en fabricación, para mediante un punteado con suelda, verificar el cumplimiento de dimensiones, formas, ángulos y demás requisitos establecidos en planos. Aprobadas, se procederá con el soldado definitivo de cada una, y se realizará un nuevo control y verificación final, en la que se controlará cuidadosamente la calidad, cantidad y secciones de suelda, la inexistencia de deformaciones por su aplicación, previo a su pulido y lijado.

Para uniones con pernos, igualmente se realizarán pre armados en taller, verificando el adecuado empalme entre piezas y la correcta ubicación y coincidencia de las perforaciones y pernos.

Se procederá con la pintura anticorrosiva, únicamente cuando las piezas que se encuentren aprobadas y terminadas. Para su aplicación, los diferentes elementos de la estructura deberán estar limpios, sin óxido o grasa y cumplir con los procedimientos y recomendaciones de la especificación constante en estos documentos.

El constructor, preverá todos los cuidados necesarios para el transporte de los elementos y piezas a obra, asegurando el equipo adecuado y los cuidados requeridos para impedir deformaciones, esfuerzos o situaciones no previstos. Igualmente cuidará de conservar durante este proceso, la calidad del revestimiento de pintura.

Para el inicio del montaje y armado en obra, se verificará: el acabado y estado de las bases y anclajes de cimentación y su nivelación; la existencia de las instalaciones y requerimientos adecuados; las facilidades y equipos necesarios para acometer esta etapa de trabajo; los andamios y sistemas de apoyo para la estructura previstos para esta etapa; las medidas y equipos de seguridad y que los elementos y piezas requeridos se encuentren completos y en buen estado.

El montaje se iniciará por dos extremos opuestos, con el armado de los pórticos completos, en los que se controlará plomos y niveles, con medios de precisión, para asegurados y apuntalados los mismos, proseguir con los intermedios. Toda la estructura se apuntalará adecuadamente, para la verificación sucesiva y final de su correcto armado y montaje, antes de proceder con su asegurado, soldado y complementación total, luego de la cual se verificarán las sueldas realizadas en obra y la colocación y ajuste de pernos. Igualmente se procederá con la reparación de todas las fallas de pintura o el repintado total anticorrosivo, de ser necesario.

El retiro de apuntalamientos y andamios colocados para el montaje y armado, se lo realizará de acuerdo a la forma y el orden previamente establecido, para permitir el trabajo adecuado de la estructura. Anticipadamente al inicio de este trabajo, se tomarán los niveles, alineaciones y plomos de referencia, que permitan un control concurrente del comportamiento de la estructura terminada.

Es importante realizar la inspección visual de los cordones de suelda, ensayo de tintas penetrantes, y de ser necesario ultrasonido, en caso de que fiscalización lo solicite.

Materiales mínimos

SOLDADURA 6011-12
ACERO ESTRUCUTURAL A36
PINTURA ANTICORROSIVA

Mano de obra:

Maestro mayor Est. Ocup. C1
Soldador Est. Ocup. D2
Ayudante Est. Ocup. E2

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva fabricada y montada en obra. Su pago será por kilogramo "kg "

Unidad

Kilogramo (kg.)

RUBRO: Cód. 27 ENLUCIDO EXTERIOR E INTERIOR

Descripción

Elaboración del mortero especificado para enlucido vertical exterior e interior.

Unidad

Metro cuadrado (m2)

Procedimiento

Se utilizará donde se especifique en los planos arquitectónicos:

Cemento Portland, árido finos y gruesos tales como: arena, grava, piedra partida, y otros materiales inorgánicos inertes adecuados.

- El cemento y áridos que se utilicen, cumplirán con la normativa INEN
- Además se regirá a todo lo establecido en la NTE INEN 643.

Materiales mínimos

Mortero arena cemento 1:4, Agua

Equipo mínimo

Herramienta menor, andamio modular

Mano de obra:

EST. OCUP. E2 (PEON) (1)

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC) (1)

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO) (1)

Medición y pago

La medición de este rubro serán los metros cuadrados efectivamente ejecutados, de acuerdo al plano, aceptados y medidos por la fiscalización en el sitio.

RUBRO: 2922 HORMIGON PREMEZCLADO $f'c= 280$ kg/cm2 INCLUYE INHIBIDOR Y ENCONFRADO.

Descripción del rubro

El hormigón de cemento Portland premezclado que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

Procedimiento de trabajo.

Clases y Composición.

Si se requiere de aditivos para la fabricación del hormigón, éstos deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del Manual NEVI-12 Volumen 3, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará un impermeabilizante integral para hormigón con base en los lignosulfatos de acción altamente impermeabilizante y plastificante.

De la clase CL-B, relacionada con la resistencia requerida a compresión como un mínimo $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$., contenido de cemento, tamaño de agregado relación agua-cemento. El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

Materiales para hormigón de cemento portland.

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican:

Tipo de Cemento.

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

Agregados Gruesos.

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33).

Agregados Finos.

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados

gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

Agua.

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

Dosificación, Mezclado, Transporte y Pruebas del Hormigón.

Dosificación.

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

Los materiales del hormigón serán dosificados de acuerdo a lo especificado en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12 en concordancia con los requerimientos de **cada clase**.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

Calidad del hormigón

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitida, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

Cuando la resistencia a la compresión está especificada a los 28 días, la prueba realizada a los 7 días deberá tener mínimo el 70% de la resistencia especificada a los 28 días. La calidad del hormigón debe permitir que la durabilidad del mismo tenga la capacidad de resistencia a lo largo del tiempo, frente a agentes y medios agresivos.

Mezclado y Transporte

El mezclado y transporte del hormigón satisfará los requerimientos y exigencias indicadas en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

Pruebas

La calidad del hormigón se determinará de acuerdo a los ensayos señalados en las

Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

Revenimientos Requeridos

Cuando el rango del agua es reducido mediante el uso de aditivos, el revenimiento no deberá exceder de 200 mm.

En condiciones normales y como guía, se adiciona una tabla de revenimientos requeridos recomendados en las Especificaciones Estándar para Construcción y Mantenimiento de Avenidas, Calles y Puentes del Ministerio de Transporte terrestre.

TABLA REVENIMIENTOS REQUERIDOS

DESIGNACIÓN DEL HORMIGÓN	REVENIMIEN TO DESEADO (mm)	REVENIMIENTO MAXIMO (mm)
A.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL		
1.- Todos los barrenados	150	175
2.- Paredes de sección delgada (230 mm o menos).	100	125
3.- Losas, hormigón de recubrimiento	75	100
Tapas, columnas, pilas, secciones de paredes sobre 230 mm, etc.		
4.- Miembros de hormigón presforzado.	100	125
5.- Hormigón para barreras de tráfico (fabricado en sitio o prefabricado)	100	125

hormigón para rieles sobre puentes		
6.- Recubrimiento de hormigón denso.	20	25
7.-Hormigón colocado bajo el agua.	150	175
8.- Hormigón con reductor de agua del alto rango.	-	200
B.-HORMIGON PARA PAVIMENTO	40	75 max. 25 min.
C.- OTROS	Aprobado por la	Fiscalización

NOTA: Ningún hormigón debería ser permitido con un revenimiento superior al máximo indicado.

Vaciado y juntas de construcción

Vaciado

Todo el hormigón será colocado en horas del día, y su colocación en cualquier parte de la obra no se iniciará si no puede completarse en dichas condiciones. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Fiscalizador y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

No se colocará el hormigón mientras los encofrados y la obra falsa no hayan sido revisados por el Fiscalizador y, de ser necesario, corregidos, mientras el acero de refuerzo no esté completo, limpio y debidamente colocado en su sitio.

Como paso previo para el vaciado del hormigón, todo el aserrín, viruta, cualquier otro desecho de la construcción o materiales extraños a ella se retirarán del interior de los encofrados. Puntales, riostras y refuerzos que sirvan provisionalmente para mantener los encofrados en su posición y alineación correcta durante la colocación del hormigón, se retirarán cuando el hormigonado este en un nivel tal que resulten estos innecesarios y ninguna parte auxiliar deberá quedar embebida en el hormigón.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El uso de conductos largos, canaletas y tubos para llevar el hormigón desde la mezcladora al encofrado, se realizará únicamente con autorización escrita del Fiscalizador. En el caso de que por el uso de estos conductos la calidad del hormigón resulte inferior, el Fiscalizador puede ordenar que sean sustituidos por un método eficiente de vaciado.

Los conductos abiertos y las canaletas serán de metal o forradas de metal, y tendrán pendientes altas. Las canaletas serán equipadas con deflectores o serán de longitudes cortas para invertir

la dirección del movimiento. No se usarán canaletas conductos o tubos de aluminio para la colocación del hormigón.

En las canaletas, conductos y tubos se limpiará y removerá cuidadosamente todo el hormigón endurecido antes de su uso. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Después del fraguado inicial del hormigón, los encofrados no deberán ser sometidos a vibraciones o movimientos y los extremos de las armaduras sobresalientes no se someterán a esfuerzo alguno.

El hormigón deberá vaciarse lo más exactamente posible en su posición definitiva. No se permitirá que el hormigón caiga libremente de más de 1.20 metros o que sea lanzado a distancias mayores de 1.50 metros. El hormigón será depositado con el equipo aprobado por el Fiscalizador. Ha de colocarse en capas horizontales de espesor uniforme, consolidando cada una antes de colocar la otra. O según la tabla 503-7-1 de las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

Las capas no deberán exceder de 15 a 30 centímetros de espesor, para miembros reforzados, y de 45 centímetros de espesor, para trabajos en masa, según la separación de los encofrados y la cantidad de acero de refuerzo. Cada capa se compactará antes de que la anterior haya fraguado, para impedir daños al hormigón fresco y evitar superficies de separación entre capas.

El ritmo de colocación del hormigón deberá regularse, de manera que las presiones contra los moldes o encofrados causadas por el hormigón húmedo no excedan a las consideradas en el diseño de los encofrados.

Todo el hormigón será vibrado, a criterio del Fiscalizador, y con equipo aprobado por él. La vibración deberá ser interna, y penetrará dentro de la capa colocada anteriormente para asegurar que toda la masa se haga homogénea, densa y sin segregación.

Los vibradores utilizados deberán transmitir al hormigón vibraciones con frecuencias mayores a 4.500 impulsos por minuto.

Se utilizará un número adecuado de vibradores para que se logre la completa consolidación de la capa colocada antes de que el hormigón haya comenzado a fraguar. Los vibradores no serán empleados para empujar o conducir la masa de hormigón dentro de los encofrados hasta el lugar de su colocación. Tampoco serán colocados contra los moldes o encofrados o contra el acero de refuerzo. La vibración deberá tener la suficiente duración e intensidad para consolidar completamente el hormigón, pero no deberá continuarse hasta el punto que cause segregación.

Los vibradores se aplicarán en puntos uniformemente espaciados y no más lejos que dos veces el radio sobre el cual la vibración es visualmente efectiva. El trabajo de los vibradores será tal que se obtenga un hormigón de textura uniforme en las capas expuestas, evitando la formación de paneles.

Colocación del hormigón

Temperatura de colocación del hormigón

La temperatura del hormigón colocado en sitio, en caso de losas de puentes y losas superiores en contacto con el tráfico no deberán exceder de 29°C, para otras estructuras la temperatura de fundición deberá especificarse en los planos.

Para la colocación de masas de hormigón que estén indicadas en planos y su fundición sea monolítica, en el momento de su colocación la temperatura no deberá ser superior a 24°C.

Para iniciar un plan de fundición en condiciones de alta temperatura, se deberá seguir el siguiente plan:

- Selección de los ingredientes del hormigón para minimizar el calor de hidratación.
- Colocar hielo o ingredientes fríos para el hormigón.
- Controlar la relación A/C del concreto a colocarse.
- Usar protección para controlar el aumento del calor.

El contratista dispondrá de instrumentos de medición de temperatura, y debe hacerlo en las fundiciones tanto en la superficie como en la parte interior del hormigón.

- **Tiempos de transporte del hormigón**

Los máximos intervalos de tiempos entre la colocación del cemento para la dosificación y colocación del hormigón en los encofrados se deberán regir por la siguiente tabla:

TABLA DE TEMPERATURA: TIEMPOS REQUERIDOS

TEMPERATURA DEL HORMIGON (en el sitio)	TIEMPO MAXIMO (sin retardante) minutos	TIEMPOMAXIMO (1) (con retardante) minutos
HORMIGON NO AGITADO		
Sobre 27°C	15	30
Inferior 27°C	30	45
HORMIGON AGITADO		
Sobre 32°C	45	75
Entre 24° y 32°C	60	90

(1) Dosificación normal del retardante.

- **Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

- **Bombeo**

El vaciado del hormigón por bombeo se permitirá únicamente si así se especifica en las disposiciones especiales o si es autorizado por el Fiscalizador. El equipo deberá funcionar de modo que no produzca vibraciones que puedan dañar el hormigón fresco. El equipo, para conducir el hormigón por bombeo, deberá ser de clase y capacidad adecuadas para el tipo de trabajo. No se usarán tubos de aluminio para conducir el hormigón.

La bomba deberá operarse correctamente produciendo un flujo continuo de hormigón sin cavidades de aire. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería, si va a usarse, deberá ser expulsado, sin que el hormigón se mezcle con elementos extraños o exista segregación de sus materiales. El hormigón depositado por bombeo será trabajado como se indica en el numeral 503-4.02.1 de las Especificaciones Generales MOP-001-F-2002.

- **Juntas de construcción**

Debido a una emergencia, puede ser necesario detener la colocación del hormigón sin haberse terminado una sección de trabajo programada; en este caso, se realizará una junta de

construcción.

Una vez interrumpido el vaciado del hormigón, se quitarán todas las acumulaciones de mortero salpicadas sobre las armaduras y superficies de los encofrados, poniendo especial cuidado en que el material removido no se deposite sobre el hormigón sin fraguar y ni lo afecte en lo mínimo la adherencia hormigón-hierro.

Se cuidará que las juntas de construcción queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas, se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán.

La colocación del hormigón no podrá detenerse hasta no tener una cara tope de por lo menos 50 centímetros. Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de todo elemento extraño, lechada, árido suelto y, si hubiera sido encofrada, se picará convenientemente. A continuación, y con la suficiente anterioridad al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido saturándolo, sin encharcarlo; luego de lo cual, se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente de la compactación en las proximidades de la junta.

- **Curado del Hormigón**

El curado del hormigón se hará de acuerdo a lo estipulado en la Sección 801 de Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

- **Tolerancias**

Las estructuras, una vez removida la obra falsa, deberán representar las líneas y cotas señaladas. Los elementos estructurales tendrán las dimensiones, forma y alineamiento indicados en los planos.

A menos que el Contratista proporcione una iluminación adecuada, el vaciado del hormigón deberá programarse para que las operaciones de acabado puedan ser terminadas durante las horas de luz diurna.

- **Acabados**

- **Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón**

Las losas delgadas de gran longitud son especialmente susceptibles a la fisuración al verse sometidas a condiciones ambientales desfavorables.

El terreno de sustentación de estos elementos estructurales debe ser firme, estar perfectamente nivelado, ser capaz de soportar las cargas previsibles y tener el grado de humedad adecuado en el momento de la colocación del hormigón.

El hormigón a utilizar debe estar dosificado con los contenidos mínimos de cemento y agua necesarios en función de las características de la obra.

Las operaciones de acabado de la superficie del elemento del hormigón deben reducirse al mínimo y es aconsejable que una vez finalizadas estas operaciones de acabado, la superficie sea protegida hasta que comience el proceso de curado.

- **Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón**

Los tipos de fisuras que aparecen en los pavimentos durante la fase de construcción pueden dividirse en:

- Fisuras de retracción.
- Fisuras de retracción superficial.
- Fisuras por deformación.

Las Fisuras por retracción vienen originadas por la desecación de la zona superior de la losa y pueden alcanzar profundidades superiores a los 25 mm. Estas fisuras son por lo general de trazado corto y se desarrolla más o menos paralelamente al eje central, aunque no necesariamente.

La causa principal, origen de esta fisuración, es la excesiva y rápida pérdida de humedad que se puede deber a alguna o algunas de las siguientes razones:

- Terreno de sustentación seco.
- Utilización de áridos secos.
- La evaporación producida por el calor o los vientos secos.

Otras causas pueden ser la presencia de un exceso de finos en el hormigón, un exceso de agua en la mezcla o un retraso en el comienzo del proceso de curado.

Este tipo de fisuración se puede prevenir eliminando las causas que son su origen, esto es:

- Estudiando la dosificación del hormigón, reduciendo el contenido de finos y de agua.
- Humedeciendo el terreno de sustentación y los áridos utilizados en la fabricación del hormigón.
- Comenzando tan pronto como sea posible el proceso de curado

Las fisuras por retracción superficial muy finas y superficiales se conectan entre sí, describiendo fisuras semejantes a la piel del cocodrilo. Su origen es la retracción de la pasta de cemento que ha sido transportada a la superficie por un exceso de vibrado.

También aparecen estas fisuras cuando se rocía agua sobre la superficie para facilitar las operaciones de acabado, o cuando el árido utilizado en la fabricación del hormigón porta un exceso de polvo que provoca la exudación.

El calor y la sequedad del viento son también factores causantes de este tipo de fisuras.

Las fisuras por deformación que se desarrollan a través de la losa son debidas a las perturbaciones que sufre el hormigón antes de su endurecimiento. Dichas perturbaciones pueden tener su origen en alguna o algunas de las razones siguientes:

- Deformación del terreno de sustentación
- Movimiento de los encofrados
- Desplazamiento de las barras de las armaduras
- Los áridos muy absorbentes pueden dar lugar a veces a una fisuración de este tipo.

Generalmente los hormigones serán tanto más fisurables cuanto más fluidos sean.

A veces ciertos suelos sufren deformaciones al absorber humedad y en consecuencia las losas que reposan sobre estos suelos están expuestas a la fisuración por deformación del terreno, al absorber éste el agua del hormigón.

- **Como reparar los defectos superficiales en el hormigón**

Las fisuras que aparecen en el hormigón son los síntomas que permiten intuir la existencia de condiciones que le afecten adversamente. Por ello la reparación de las fisuras puede o no ser eficaz si dichas condiciones adversas no son primeramente eliminadas.

Antes de comenzar a reparar cualquier fisura, ésta debe quedar perfectamente limpia.

Si la fisura es fina puede ser suficiente un chorro de aire a presión. Fisuras más desarrolladas necesitan de una limpieza más cuidadosa, quitando todo el hormigón afectado por la fisuración y todo el material extraño que se puede haber introducido.

Tanto cuando se utiliza mortero como cuando se utiliza resinas epóxicas para la reparación de fisuras, el hormigón debe estar perfectamente seco, extremándose las precauciones al utilizar resinas epóxicas.

En aquellos casos en que la reparación tenga una finalidad fundamental estética, la elección de los materiales y métodos a utilizar debe ser muy cuidada, pues en caso contrario la reparación resaltará en el conjunto.

Reparación con materiales asfálticos Cuando se prevé que el elemento vaya a estar sometido a deformaciones con cierta continuidad, las fisuras deben rellenarse con productos plásticos. Estos materiales mantienen su plasticidad y permiten pequeños movimientos del hormigón sin romperse. Son especialmente aconsejables esos productos cuando se trata de evitar la filtración de agua a través de la fisura.

La aplicación de estos productos puede realizarse en caliente o en frío. Los que aplican en caliente son una mezcla de asfalto, caucho o un filler o materiales semejantes, generalmente de color negro. Hay también filler asfáltico para su aplicación en frío aunque son preferibles los de aplicación en caliente.

Recientemente se han utilizado con ventajas las resinas epóxicas, que presentan unas ventajas de ligazón superiores siempre que las superficies de la fisura se hayan preparado adecuadamente.

Reparaciones con mortero Las fisuras de gran desarrollo pueden rellenarse con mortero.

El mortero utilizado estará formado por una parte de cemento Portland y dos partes y media de arena que pasa por el tamiz de 1.18 mm. El mortero tendrá una consistencia tal que una bola moldeada con la mano sea capaz de mantener su forma.

Es recomendable utilizar cemento blanco, con objeto que la reparación resalte lo menos posible.

El mortero se vierte en la fisura y se compacta por picado, alisando la superficie con una paleta de madera.

La reparación se finaliza curando el mortero bien con agua o bien con un compuesto de curado.

La ligazón entre el mortero y el hormigón se mejora utilizando productos tales como resinas epóxicas y látex. Las resinas epóxicas se aplican a las superficies del hormigón y el látex se puede añadir al mortero.

Reparaciones con resinas epoxi las pequeñas fisuras se pueden rellenar con resinas epóxicas mediante inyección.

Para ello se hacen perforaciones de unos 25 mm. De profundidad a lo largo de la fisura y a unos 60 cm. de distancia de su trazado. En estas perforaciones se colocan los dispositivos de inyección.

Una vez realizadas estas operaciones, se sella la superficie del hormigón fisurada con resina epóxicas procurando dejar pequeñas perforaciones cada 15 cm. a lo largo de la fisura.

Cuando la resina superficial haya pasado el período de curado, se rellena la fisura con resina epóxicas, utilizando para ello dispositivos de inyección.

Las fisuras de mayor desarrollo se pueden rellenar con un mortero epóxicos que consiste en una mezcla de resina y arena normalizada en proporción de uno a tres. Una vez limpia la fisura, se vierte el mortero, asegurando el relleno completo de la fisura mediante la colocación del mortero con elementos adecuados como espátulas.

- **Como reparar los defectos superficiales en el hormigón**

Con frecuencia suelen aparecer en las superficies de hormigón que han estado en contacto los encofrados, pequeños huecos de diámetros aproximados de 15 mm. En algunas ocasiones estos huecos están cubiertos por una delgada capa de pasta seca que se desprende con la presión de los dedos, dejando a la vista el hueco previamente invisible.

Estos huecos pueden ser el resultado de bolsas de aire o de pequeñas concentraciones de agua. Son casi imposibles de evitar en superficies verticales y aparecen con seguridad en superficies inclinadas.

Se ha discutido la influencia del aire ocluido en la aparición de estos defectos superficiales; basta decir sin embargo que estos defectos se han presentado tanto antes de utilizar aire ocluido como ahora.

Estos huecos por lo general no son perjudiciales para el hormigón a no ser que el hormigón este expuesto a condiciones ambientales adversas. En estas condiciones los huecos actuando como pequeños receptáculos, pueden almacenar agua que, al helarse, disgreguen el hormigón.

- **Recomendaciones**

Deben evitarse las mezclas viscosas con un exceso de arena.

La composición del árido debe presentar una buena Granulometría, evitando un exceso de finos en la arena.

El hormigón debe tener una consistencia ni demasiado fluida ni demasiado seca, con un asiento de 50 a 75 mm. En aquellos casos en que las características de la obra y los medios de la puesta en obra lo permitan.

La observancia de las siguientes reglas ayudará a minimizar la formación de huecos:

- La colocación del hormigón no se debe realizar con excesiva rapidez, se deberá colocar el hormigón en capas de un espesor máximo de 30 cm. y vibrar cada capa.
- En el caso de superficies inclinadas, la vibración debe ser la necesaria para conseguir la debida compactación.
- En el caso de superficies verticales, efectuando un vibrado un poco más enérgico que el que normalmente se realiza.
- Utilizando vibradores de superficies, acoplados a los encofrados.
- Vibración con barra la zona del hormigón próximo a la superficie del encofrado simultáneamente a la compactación por vibración de la masa de hormigón.
- Utilizando encofrados provistos de finísimas ranuras que permitan la salida de agua y aire pero no de mortero.
- Utilizando en aquellos casos en que la ausencia de huecos sea una exigencia primordial y los costos lo permitan, encofrados provistos de forros

absorbentes.

- **Reparación**

En ocasiones se hace necesario reparar las superficies de hormigón, rellenando los huecos.

Un primer método consiste en extender sobre la superficie de hormigón, previamente humedecido, un mortero de consistencia seca, constituido por una parte de cemento y dos de arena que pase por el tamiz de 1.18 mm. Acabado el extendido se limpia la superficie del hormigón con una llana, comprobando que los huecos hayan quedado rellenos y a nivel de la superficie. Posteriormente se realizará el proceso de curado, bien con agua o bien con productos de curado. Es recomendable utilizar cemento blanco.

Un segundo método consiste en el extendido de un mortero de menor consistencia, sometiendo posteriormente la superficie del hormigón a un cepillado con carborundo.

Un espesor recomendado para la capa de mortero es de 0.75 milímetros.

- **Apoyos**

Las placas y ensamblajes de apoyo, articulaciones y otros dispositivos de expansión se construirán de acuerdo a los detalles indicados en los planos. Los pernos de anclaje se ajustarán con cuidado en el hormigón durante su vaciado o se colocarán en orificios formados durante el hormigonado o realizados después del fraguado.

Los orificios podrán formarse mediante la utilización de tacos de madera, tubos metálicos u otros dispositivos aprobados por el Fiscalizador.

Equipos:

Herramientas menores (% M.O.)	5%
Vibrador de hormigón (1)	

Mano de Obra:

Est. Ocup. E2 (peón) (4)	
Est. Ocup D2 (albañil - fierro - carpintero, electricista, etc.) (1)	
Est. Ocup. C2 (tec. Obras civiles - albañilería - perfilero)	(1)

Medición y Forma de Pago

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de hormigón premezclado f'c=280 kg/cm², el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

RUBRO: Cód. 1013 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE $f'c=140$ KG/CM²

Descripción del rubro.

Sobre la superficie del material de relleno debidamente compactado y preparado con material clasificado y aprobado por el fiscalizador y a los niveles exactos, se construirá una capa de Hormigón Simple de 0.05 m. de espesor y $f'c = 140$ Kg/cm². Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados para la construcción.

Procedimiento de trabajo.

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2 m por la disgregación de materiales.

Se usará hormigón simple de $f'c = 140$ Kg/cm² de resistencia a la compresión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 Ó INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 ó C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los $\frac{3}{4}$ ". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 ó ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

Dosificación.

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

Calidad del hormigón

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitida, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

Colocación del hormigón en tiempo caliente

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES (5% M.O.), CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR DE HORMIGON.

Mano de Obra mínima:

EST. OCUP. E2 (PEON),

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC),

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO).

Materiales:

CEMENTO ,

RIPIO 1/2",
ARENA,
AGUA.

Medición y Forma de Pago.

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m³) de hormigón premezclado de f'c=140 kg/cm² para replantillo, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

RUBRO: Cód. 368 PINTURA EPOXICA PARA EXTERIORES

Descripción del rubro.

La pintura epóxica es un producto de dos componentes, el primero consiste es una resina epóxica de alta durabilidad y resistencia, mientras que el segundo es un esmalte epóxico de alto rendimiento. Sus características consisten en que es un producto de gran dureza y durabilidad, excelente brillo, fácil aplicación.

Procedimiento de trabajo:

Todas las superficies deben estar secas y libres de polvo, puntos de óxido, grasas, pintura deteriorada o cualquier otro contaminante antes de proceder a la aplicación. Se debe homogenizar completamente cada producto por separado. Mezclar el componente A con el componente B en la relación precisa.

La forma de aplicación se puede hacer con brocha o con rodillo de felpa, para aplicar la segunda mano se debe esperar de 1/2 a 1 hora, a una temperatura mínima de 10°C, temperatura máxima de 40°C, humedad relativa mínima de 0%, y humedad relativa máxima de 80%

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.) 5%
ANDAMIO

Mano de Obra mínima:

EST. OCUP. E2 (PEON)
EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC)
EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO)

Materiales:

PINTURA EPOXICA
DILUYENTE PARA EPOXICO

Medición y Forma de Pago:

La medición se hará en base a la unidad metro cuadrado, y el pago se hará en base al precio unitario estipulado en el contrato.

RUBRO: Cód. 247 ENLUCIDO HORIZONTAL Y VERTICAL A LA ESTRUCTURA DE LA CASCADA.

Descripción del rubro.

Elaboración del mortero especificado para enlucido vertical exterior e interior.

Unidad

Metro cuadrado (m2)

Procedimiento

Se utilizará donde se especifique en los planos arquitectónicos:

Cemento Portland, árido finos y gruesos tales como: arena, grava, piedra partida, y otros materiales inorgánicos inertes adecuados.

- El cemento y áridos que se utilicen, cumplirán con la normativa INEN
- Además se regirá a todo lo establecido en la NTE INEN 643.

Materiales mínimos

Cemento, arena, agua

Equipo mínimo

Herramienta menor, andamio modular

Mano de obra:

EST. OCUP. E2 (PEON) (2)
EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC) (1)
EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO) (1)

Medición y pago

La medición de este rubro serán los metros cuadrados efectivamente ejecutados, de acuerdo al plano, aceptados y medidos por la fiscalización en el sitio.

Cód. 1654. DERROCAMIENTO DE ESTRUCTURA CON MARTILLO HIDRONEUMÁTICO

Descripción del rubro

Se entenderá por derrocamiento de estructuras de hormigón al conjunto de operaciones que tendrá que ejecutar el constructor para derrocar las estructuras de hormigón y/o parte de las mismas, hasta las líneas y niveles que señale el proyecto y/o las órdenes de la Fiscalización.

Este trabajo comprenderá el derrocamiento de la estructura definida en los planos y aprobada por la fiscalización, y el acarreo de los materiales resultantes, para depositarlos en los sitios que señale la Fiscalización dentro de la zona de libre colocación (de existir), no incluye el cargado y transporte de materiales hasta las escombreras definidas por la Ilustre Municipalidad.

Procedimiento de trabajo.

Revisar los planos constructivos, para determinar el área a intervenir. El contratista examinará las condiciones de estabilidad que se vayan a modificar con esta intervención y determinará con fiscalización la secuencia de los retiros a ejecutar. En el caso de que existan dudas sobre la seguridad, se requerirá el criterio de la Fiscalización.

El retiro se lo efectuará conforme a la secuencia determinada previamente con la fiscalización. El constructor deberá reponer, cualquier parte de la construcción que retirada no constaba en planos o en el plan y secuencia de derrocamientos, con el sistema constructivo original. En todo caso, de existir causas y motivos que impidan su conservación, se deberá obtener previamente la autorización de la fiscalización para su retiro.

Todos los materiales que se obtengan como producto del derrocamiento o desmantelamiento de estructuras será propiedad del contratante, y a juicio de la Fiscalización se podrán utilizar en otra parte de la obra o se depositarán en bancos de almacenamiento para su utilización posterior, o en bancos de desperdicio, según sea las órdenes de la Fiscalización.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES, MARTILLO NEUMATICO 21TON 115 HP, GENERADOR ELECTRICO

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON) 1

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO) 1

Materiales: No hay materiales.

Medición y Forma de Pago

El derrocamiento de estructuras, se medirán en metros cúbicos (m3), previo a la demolición.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, las herramientas y los materiales –si es del caso- necesario para la correcta ejecución del rubro.

Cód. 2715. CLOSET DE MADERA

Descripción del rubro

Esta partida se refiere a la elaboración y colocación en obra de closets de madera en habitaciones. Dichos closets se instalarán en los ambientes indicados en los planos de arquitectura.

Ver dimensiones en planos de detalles.

Procedimiento de trabajo.

Esta especificación está determinada para todo tipo de madera: preparada, aserrada y cepillada a ser utilizada en el proceso constructivo y que no forma parte de la estructura de la

edificación. Selección de los materiales a utilizar, de acuerdo a requerimientos y uso, existencias y proveedores en el mercado.

La madera no debe provenir del centro, corazón o médula del árbol. Verificación de las dimensiones y escuadría de las piezas y a utilizar y que se encuentren libres de alabeos, fracturas, rajaduras, grietas, picados o cualquier otro defecto aparente.

Aprobación de muestras de los materiales complementarios a utilizar, como pegantes, herrajes y demás elementos a utilizar en la confección del rubro. Verificación de los lugares de acopio y bodegas en las que se colocará y trabajará la madera: serán ambientes libres de humedad, totalmente cubiertos y convenientemente cerrados. Dotación de la maquinaria y herramienta mínima requerida y ubicada en obra, para la ejecución de los trabajos y preservación de la madera solicitada. Los closets se los construirá en base al diseño y planos elaborados para este propósito. La madera recibida en obra debe ser protegida de la lluvia y la humedad (no mayor al 20%), en ambientes cerrados, cubiertos, limpios y ventilados, retirando desperdicios que afecten el estado sanitario de la madera.

Verificación de que los trabajos de albañilería se encuentren totalmente terminados, los acabados

de pintura y revestimientos en su etapa de acabado, previa a la colocación de los trabajos en su sitio final. Control de humedad en los sitios y ambientes en los que se colocarán y fijarán los trabajos terminados.

Deberán estar totalmente secos, ventilados y limpios. Protección de los trabajos colocados hasta su finalización: protección de pinturas, revestimientos y otros trabajos de acabados que no pueden realizarse antes de la colocación de los elementos de madera. En todo caso no se permitirá ejecutar trabajos de albañilería, luego de colocados los elementos de madera en sitio final. Control del sistema y elementos de sujeción y fijación final.

Finalmente se verificará la calidad y aspecto de los trabajos terminados fijados. Mantenimiento y protección hasta la recepción final. Aplicación del acabado final de la madera: laca, pintura o similares. Fiscalización aceptará o rechazará los trabajos concluidos, revisando el cumplimiento de la especificación y las condiciones y tolerancias en las que se hace la aceptación de los trabajos terminados.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON) 1

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO) 1

Materiales: CLOSET DE MADERA

Medición y Forma de Pago

Esta partida se pagará, previa autorización del Supervisor, por metro cuadrado (m²) de piezas de closets, ejecutados de acuerdo con las especificaciones antes descritas. La partida será pagada de acuerdo con el precio unitario del contrato, el cual contempla todos los costos de mano de obra, materiales, herramientas, transporte, y demás insumos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

Cód. 82. EMPEDRADO DE BASE

Descripción del rubro

Este trabajo consistirá en el recubrimiento de la superficie con una capa con material de base. El recubrimiento se efectuará sobre la capa de apoyo debidamente terminada y de acuerdo con los requerimientos de los documentos contractuales y las instrucciones del Fiscalizador.

No presentará sustancias corrosivas o agresivas en su composición, y será resistente a la acción del agua y de la intemperie.

El material estará libre de material vegetal, tierra u otros materiales objetables. Toda piedra alterada por la acción de la intemperie o que se encuentre meteorizada, será rechazada.

Procedimiento de trabajo.

La subrasante sobre la que se colocará el empedrado deberá hallarse debidamente conformada y compactada, de acuerdo con las condiciones estipuladas en el contrato y en estas especificaciones. Se conseguirá una penetración completa y uniforme de este material, por medio de escobas y riego de agua.

La compactación y fijación se llevará a cabo de inmediato, utilizando rodillos lisos o rodillos vibratorios, iniciando el trabajo en los costados y desplazándose hacia el centro, mientras se mantiene húmeda la superficie. Después del rodillado se eliminará de la calzada el material de relleno que se encuentre en exceso.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES, COMPACTADOR DOBLE TAMBOR

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON) 2

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FIERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC) 1

EST. OCUP. C2 (TEC. OBRAS CIVILES - ALBAÑILERIA - PERFILERO) 1

Materiales:

BASE CLASE 1 SIN ARENA

AGUA

Medición y Forma de Pago

Las cantidades a pagarse por la construcción de empedrados serán los metros cúbicos (m3) debidamente ejecutados y aceptados.

Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán a los precios contractuales para los rubros abajo designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por el suministro, transporte, clasificación, colocación sobre una capa de asiento y relleno del empedrado; así como toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección, incluyendo la remoción y reemplazo de los tramos no aceptados por el Fiscalizador.

Cód. 306. IMPERMEABILIZACION DE TANQUE

Descripción del rubro

Se entenderá por impermeabilización el conjunto de procesos constructivos, que darán a ciertas estructuras la condición de ser impenetrables al agua y a otros fluidos.

Dentro de este rubro se incluyen todos los suministros e instalaciones como también las especificaciones para la impermeabilización de superficies para estructuras con el empleo de aditivos impermeabilizantes de reconocida calidad, y su uso estará supeditado a la previa aprobación del ingeniero Fiscalizador.

La dosificación se sujetará de acuerdo con las especificaciones del proveedor y como consta en el análisis de precio unitario respectivo. El detalle constructivo se encuentra detallado en el plano respectivo, y la colocación deberá ser realizada de acuerdo con las recomendaciones de la casa proveedora.

Procedimiento de trabajo.

Previo a la colocación, la superficie deberá ser aprobada por el Fiscalizador, quien revisará que todas las juntas, sellos y uniones que hayan sido especificadas sean correctamente ejecutados.

La provisión del material, así como la instalación, deberá observar las recomendaciones de cada una de las casas fabricantes.

La superficie a tratar debe estar limpia, húmeda, áspera para asegurar la adherencia, el mortero defectuoso se lo debe picar y reparar con mortero impermeabilizado.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES, ANDAMIO

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON) 2

EST. OCUP D2 (ALBAÑIL - FERRERO - CARPINTERO, ELECTRICISTA, ETC) 2

EST. OCUP. C1 (MAESTRO ELECTRICO - MAYOR DE OB. CIVILES) 1

Materiales:

ADITIVO IMPERMEABILIZANTE

Medición y Forma de Pago

El material suministrado y colocado será pagado utilizando como unidad de medida el metro cuadrado (m²) con aproximación a la centésima. El precio pagado compensará los gastos referidos al suministro y colocación del material que cumpla con las especificaciones técnicas y colocadas de acuerdo con las disposiciones del fiscalizador y mostradas en los planos de detalle.

Cód. 488. JUNTA DE CONTRACCION Y EXPANSIÓN CINTA PVC 18 CM.

Descripción del rubro

Este rubro corresponde al suministro e instalación de Junta de PVC de 18 cm, de alta resistencia a presiones hidrostáticas. Esta junta actúa como sello impermeable, fabricado a base de cloruro de polivinilo (PVC) de una sola pieza. Serán implementadas en las estructuras de hormigón, cámaras de inspección, reservorios, etc. para actuar como elemento ligante entre la cimentación, cuerpo y losa. Esta junta será aplicada de acuerdo al diseño que indican los planos, bajo supervisión y aprobación de la Fiscalización.

Procedimiento de trabajo

La junta PVC es una banda termoplástica de excelente elasticidad, alta resistencia a la tensión y gran coeficiente de alargamiento a la rotura. Se emplea para la impermeabilización de estructuras de hormigón sujetas a una presión de agua permanente y variable

Se harán juntas de construcción en los sitios indicados en los planos y de acuerdo con los detalles constructivos que se dan en los mismos, tales como: dimensiones, materiales a emplearse, etc.

La cinta plástica de cloruro de polivinilo (PVC) será de material termo elástico de excelente elasticidad, alta resistencia a la tensión y gran coeficiente de alargamiento cuando se halle sujeta a la prueba de rotura.

Las cintas plásticas de PVC deberán cumplir las especificaciones **ASTM, designación D-2240 en referencia a la dureza "Shore A"**.

Igualmente cumplirán lo establecido en las Especificaciones DIN 53.504 en relación a la tensión de un alargamiento del 100% y en cuanto a la resistencia a la tensión se sujetará a lo establecido en las

Especificaciones DIN 16.938.

La cinta plástica de pvc será la adecuada para ser utilizada en estructuras de hormigón sujetas a una presión de agua permanente y variable y deberá tener un peso de por lo menos 0.8 kilogramos por metro.

Mano de obra y acabado.- Las cintas plásticas de PVC no presentarán ningún defecto externo o interno que sea dañino para el trabajo que debe cumplir.

Tendrá un acabado bueno, uniforme y rectilíneo. La soldadura de sus extremos y con piezas de conexión prefabricadas se hará por calentamiento de contacto con una cuchilla de cobre a una temperatura de ciento cuarenta 140° C.

El exceso de calentamiento es perjudicial para la pega de las cintas. El grado óptimo de calor se determina al derretir un pedazo de cinta sin que se forme espuma.

El diseño esta junta consta de una banda con un bulbo central que permite absorber los movimientos tanto horizontales como verticales en las estructuras de concreto, así como de un estriado longitudinal que impide con mayor eficacia el paso del agua y provee de mayor superficie de anclaje del concreto.

Propiedades Físicas: Consistencia plástico, sin Toxicidad, Densidad (gm.cm3) 1.25 a 1.35 D792, Resistencia tensión mínima (kg/cm2) 125 D-412, Elongación mínima (%) 280 D-412, Dureza (Shore A-10) 80 a 85 D-2240, Rigidez en flexión (kg/cm2) 63 D-747, Resistencia al razgado (kg/cm2) 30 D-624, Quebrantamiento a bajas temps. (-30°F) pasa D-746, Absorción de agua (%) 14 horas 0.082 D-570 48 horas 0.320, Extracción acelerada (14 días) CRD-C-572, Resistencia a la tensión mín. (kg/cm2) 104, Efecto de alcalinidad 7 días (cambio de masa) (%) a 0.25, presentación 3 mm. de espesor.

La Junta de PVC tiene varias propiedades, siendo fuerte, flexible, elástico, químicamente inerte, que no es afectado por el ambiente, resistente a bajas temperaturas o constante inmersión en agua. Permite cualquier manipuleo para su instalación, se puede unir a presión o en caliente que suelden los extremos. No es afectado por los componentes del cemento, agregados, agua, aditivos del concreto, ni por la mayor parte de soluciones orgánicas e inorgánicas usadas en obra.

La Junta de PVC es utilizada para cisternas, canales, ductos, vertedores, muros, puentes, túneles, tanques de almacenamiento, cisternas, canales, colectores, cortinas de presas, cámaras, etc. Una vez colocada, impide totalmente el paso del agua a través de ella y absorbe los movimientos de las juntas. La Junta de PVC cumple con las especificaciones de la norma CRD-C 572 del Cuerpo de Ingeniería de Estados Unidos de América, su fabricación es con material 100% virgen. Al momento de elegir el tipo de banda a utilizar deberá considerarse la banda blanca cuando se requiera gran duración y contacto con agua potable y banda negra cuando se requiera economía.

Equipo mínimo:

HERRAMIENTAS MENORES (% M.O.) 5%

Mano de Obra:

EST. OCUP. E2 (PEON)

EST. OCUP. C1 (MAESTRO ELECTRICO - MAYOR DE OB. CIVILES)

Materiales:

CINTA PVC 18cm y alambre recocado #18.

Medición y Forma de Pago

La medición de este rubro será el metro (M) de junta de PVC, totalmente suministrada e instalada de acuerdo a lo indicado en los planos, trabajo supervisado y aprobado por la Fiscalización. El pago se lo realizará de acuerdo al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del Contrato.

Estos precios y pagos comprenden la compensación total por el suministro, transporte, almacenamiento, colocación en el sitio de las juntas, dando la fijación que se indica en los planos, así como la mano de obra, herramientas y demás operaciones conexas necesarias para la completa ejecución de los trabajos, de tal manera que se cumplan con las Ordenanzas y Reglamento que Norma el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, Leyes Ambientales y del Reglamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la Construcción en Obras Públicas, la ejecución total de estos trabajos estará a entera satisfacción y aprobación de la Fiscalización.

Elaborado por:	Revisado por :	Aprobado por :
Firma:	Firma:	Firma:
Nombre: Ing. Edison Palma Fortty	Nombre: Ing. Erick Rodríguez Rodríguez	Nombre Ing. Cesar Delgado Zambrano
Cargo: Prof. de Coordinación General	Cargo: Gerente Técnico	Cargo: Coordinador General
Fecha: 25 JUL 2022	Fecha: 25 JUL 2022	Fecha: 25 JUL 2022