

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN BLOQUE 1 SECTOR – UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE TOROBAJO

INTRODUCCIÓN

Con el propósito de establecer las disposiciones precisas para la construcción de la obra civil de la referencia, se presentan las siguientes especificaciones técnicas en las cuales se describe detalladamente cada uno de los ítems a ejecutarse, la forma en cómo se han de ejecutar, los materiales a emplear, la forma de medición y la forma de pago.

GENERALIDADES

1. Las presentes especificaciones técnicas son obligatorias y se deben tener en cuenta en la elaboración de las distintas propuestas para la convocatoria, y durante los diversos procesos constructivos.
2. Las especificaciones técnicas y anexos que se entregan al CONTRATISTA se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales y el proceso constructivo. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, pero que deba formar parte de la construcción, no exime al CONTRATISTA de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.
3. Si con base a las condiciones de construcción el CONTRATISTA estima conveniente alguna modificación a las especificaciones, debe someter por escrito a consideración del INTERVENTOR y SUPERVISOR, los estudios correspondientes. Si la modificación es aprobada, el CONTRATISTA debe entregar las especificaciones respectivas al INTERVENTOR, sin costo adicional; de ser rechazadas las modificaciones propuestas, el CONTRATISTA se debe sujetar a las especificaciones originales. En caso de que se efectúen obras sin la respectiva autorización escrita del INTERVENTOR y SUPERVISOR, éstas serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.
4. Será obligación primordial del CONTRATISTA ejecutar la obra ciñéndose a las especificaciones técnicas. Los materiales a emplear deben ser aprobados previamente por el INTERVENTOR.

5. Es obligación del CONTRATISTA y el INTERVENTOR verificar la correspondencia entre las cantidades de obra, las especificaciones técnicas y la ejecución del proyecto. Cualquier inconsistencia debe ser aclarada en forma previa con el INTERVENTOR. La Universidad de Nariño no se hace responsable por irregularidades presentadas por causa de la omisión a esta norma.
6. Cuando en éstas especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, esto se hace con el objeto de establecer un Standard de calidad y características, para lo cual el CONTRATISTA puede usar productos similares obteniendo previamente la aprobación del INTERVENTOR.
7. Los recibos parciales que por liquidaciones de obra ejecutada se hagan al CONTRATISTA, no implican aceptación final por parte del INTERVENTOR; únicamente su aceptación será para efecto del pago de cuentas, en virtud de que la obligación del CONTRATISTA es la de entregar la obra terminada en su totalidad y lista para darla al servicio, de conformidad con las especificaciones técnicas acordadas, y dentro de las condiciones estipuladas para su ejecución.
8. El párrafo “Unidad de Medida” incluido en cada ítem, indica la unidad física con la cual se medirán las obras ejecutadas.
9. Los pagos para todo ítem se efectuarán a los precios unitarios establecidos en el contrato.
10. Las especificaciones técnicas para la construcción de todas y cada una de las actividades a realizar por el CONTRATISTA estarán dentro del marco de las normas que regulan la materia y que son aplicables a las obras objeto, las normas ambientales, las buenas prácticas de la construcción.
11. OBRA INACEPTABLE: En caso de incumplimiento con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

VALLAS, SEÑALES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

Para la ejecución de las actividades se debe realizar la construcción de vallas, señales y demás obras necesarias en sitios que representan peligro, para proteger la integridad física del personal de la obra y de los transeúntes. Las obras, vallas o señales se levantarán en los sitios indicados por la Entidad Contratante e Interventoría y el Contratista deberá suministrar los materiales, mano de obra y equipos necesarios para su construcción y mantenimiento durante el tiempo que dure la obra.

ESCOMBROS

Antes del inicio de las obras, el contratista debe concertar con las escombreras autorizadas, para el realizar el desalojo de los escombros o material de excavación.

En la medida que se produzcan los escombros, estos deben ser transportados a la escombrera; no se deben almacenar ni dispersar en el área.

En frentes de obras deben ser señalizadas y aisladas las zonas de disposición temporal de escombros, su disposición temporal no debe pasar de 24 horas.

Se prohíbe la utilización de zonas verdes, para la disposición temporal de escombros.

Los materiales sobrantes a recuperar almacenados temporalmente en los frentes de trabajo no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben ser protegidos o cubiertos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación.

La protección de los materiales se debe realizar con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, que aseguren su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento.

En los sitios seleccionados como lugares de almacenamiento temporal, no deben presentarse dispersiones o emisiones al aire de materiales y cuando los materiales almacenados sean susceptibles de producir emisiones atmosféricas, ya sean o no fugitivas, deberán cubrirse en su totalidad o almacenarse en recintos cerrados. (Resolución 541 de 1994)

Los vehículos de transporte de escombros, deben permanecer carpados y con el platón asegurado, evitando así caídas de materiales durante su transporte. En caso de caídas de material, el transportador debe realizar inmediatamente su recolección.

Los escombros transportados a los botaderos deben ir sin derivados de hidrocarburos o material que estuviera en contacto con ellos (filtros, envases, etc.).

La disposición del material en la escombrera y su manejo, corresponde al personal encargado del manejo y la recuperación de la escombrera.

La actividad de disponer materiales implica desde la perspectiva ambiental incidencias básicamente sobre la vegetación, las aguas, los suelos y el paisaje. Las escombreras deberán cumplir con todas las condiciones necesarias para soportar los materiales que allí se

almacenarán sin ningún tipo de riesgo luego de la implementación de las medidas ambientales adicionales.

Se ha definido para el proyecto que los lugares adecuados son aquellos que las autoridades ambientales crean pertinentes para tal fin.

Los vehículos destinados para tal fin deberán tener involucrados a su carrocería los contenedores platonos apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. (Resolución 541 de 1994)

La carga deberá ser acomodada de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor.

Además, las puertas de descarga de los vehículos que cuenten con ellas, deberán permanecer adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte. (Resolución 541 de 1994)

Es obligatorio cubrir la carga transportada con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura deberá ser de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes

Los escombros deben disponerse en escombreras dispuestas por el municipio y con licencia ambiental otorgada.

Seguidamente deben trasladarse los escombros a la escombrera situada en el Sector, lugar en el cual deben dar un documento que certifique que fueron dispuestos allí la cantidad de escombros autorizada.

01.01 Localización y replanteo con equipo

Se refiere esta actividad al suministro de todos los medios necesarios para localizar, replantear y determinar los niveles establecidos en los planos.

En la localización el contratista deberá emplear aparatos de precisión y demarcar de manera permanente los ejes, de forma tal que sea posible revisarlos en cualquier momento. El contratista deberá localizar todos los ejes, puntos fijos (si los hubiere) y niveles a partir de referencias generales, siendo este el único responsable por cualquier error en que incurriera al apartarse de los niveles y referencias señalados en los planos.

• PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Prerrequisitos:

- Para iniciar la localización y replanteo de las obras, deberán estar definidos y aprobados los puntos de referencia o amarre, tanto vertical como horizontal necesarios, así como los linderos del terreno a ocupar.
- Se requieren planos detallados de localización y ejes de cimentación, con clara indicación de los niveles de piso, rasantes de vías, parqueaderos y puntos de referencia.

- Se requiere el estudio de suelos y recomendaciones sobre cimentaciones.
- Es necesario hacer confrontación de las medidas que aparecen en los planos arquitectónicos, estructurales, de alcantarillados, acueducto y análisis y corrección de las discrepancias que se observen.

Localización y Demarcación:

- Se hace una localización general que permita constatar si existe alguna discrepancia importante entre los planos y el terreno, y que cumplan estrictamente las indicaciones sobre retiros dadas por los organismos municipales.
- Se procede a demarcar las áreas que deben ser descapotadas y los cortes, o rellenos requeridos para obtener las subrasantes de pisos interiores y exteriores, mediante estacas.
- Se procede a efectuar los movimientos de tierra necesarios, cortes o rellenos, y sobre éstos se demarcan los ejes de los muros o columnas.
- Se demarcan con estacas y puntillas, los puntos de intersección de ejes de muros y de columnas.
- Luego se colocan los hiladeros de madera a una distancia que permita realizar las excavaciones y conservarse estables hasta que se realice el vaciado de las fundaciones y se demarque a primera hilada de mampostería.
- Templando hilos paralelos entre los hiladeros, se demarcarán sobre el terreno las brechas para cimentaciones.

Anotaciones:

- La localización y replanteo exige cuidado y precisión y deberá ser realizada por topógrafos y supervisada por el arquitecto o ingeniero responsables de la obra.
- Especial cuidado ha de tenerse en constatar el cumplimiento de las normas municipales sobre vías, retiros, paramentos, profundidades y localización de acometidas de acueducto y alcantarillados para evitar costosos errores.
- Cualquier discrepancia que se observe, debe ser analizada y corregida por el equipo de profesionales que intervienen en la obra antes de continuar adelante.
- Los hiladeros deben ser sólidos y estar suficientemente protegidos, para que no vayan a derrumbarse o desplazarse al ejecutar las excavaciones y cimentaciones, o por el tránsito de vehículos o personas. Sin embargo, se deben colocar referencias externas en sitios seguros, que permitan revisar o reconstruir algún hiladero.
- Antes de vaciar las cimentaciones y colocar los sobrecimientos, se debe verificar el trazado de ejes de columnas y muros.

- MATERIALES

- Estacas de madera
- Puntillas de hierro y acero
- Alambre galvanizado
- Hilo.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

Para este ítem la Universidad No suministrara ningún material.

- **EQUIPO**

- Martillos
- Machetes
- Palas
- Picos
- Cinceles
- Plomadas
- Equipo completo de topografía.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), que incluye todos los trabajos necesarios para localizar completamente las actividades de cerramiento y localización de instalaciones hidráulicas y sanitarias, desde su inicio hasta su terminación se pagará de acuerdo a los precios unitarios fijos e incluidos en el Presupuesto de Obra.

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

01.02 Excavación manual

Son los movimientos de tierra necesarios para obtener el nivel de la edificación, de las y vías y parqueaderos así como las brechas para las cimentaciones, Instalaciones eléctricas y Sanitarias, entre otros.

Estas excavaciones seran realizadas a mano según el volumen de tierra, la profundidad y el ancho de las excavaciones y la naturaleza del suelo.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Las explanaciones y cortes se inician normalmente en la parte más alta del terreno.
- A medida que avanza la explanación o excavación, se colocan los elementos de protección necesarios para impedir el derrumbe de paredes y taludes.
- En zanjas profundas y estrechas habrá que disponer de 60 cm. de ancho libres como mínimo para permitir el paso de los operarios, y hacer la excavación escalonada para facilitar a paleada de tierra sobre plataformas intermedias.
- Si el terreno es firme, es posible colocar tablonces separados, debidamente apuntalados para evitar derrumbes; pero si es deleznable y con alto contenido de agua se deberán construir tablestacas ensambladas, hincadas al terreno y apuntaladas.
- Para evitar la erosión de los taludes se les aplicará una colada de cemento puro que forma una película, o se cubrirán con un manto de polietileno hasta que sean engramados o se efectúen los rellenos previstos.
- En ocasiones es necesario hacer descender el nivel de aguas freáticas, para lo cual se construirá un número conveniente de pozos que pueden drenarse por medio de filtros tubulares o bombas aspirantes.

- **EQUIPO**

- Carretilla "bugui".
- Guantes industriales.
- Pala No. 2 cuadrada con cabo.
- Pala No. 2 redonda con cabo.
- Pica gavilan gavilan.
- Casco ARSEG Ref. 100967
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

Para este ítem la Universidad No suministrara ningún material.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida será el metro cubico (m3), que incluye todos los trabajos necesarios para realizar las excavaciones a mano, desde su inicio hasta su terminación se pagará de acuerdo a los precios unitarios fijos e incluidos en el Presupuesto de Obra.

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

01.03 CORTE DE ROCA

Son todas las actividades necesarias para el corte de roca de tamaños superiores y que no puedan ser desalojados directamente con la maquinaria.

Esta actividad pueden ser realizadas a mano o con ayuda de maquinaria de diversas especificaciones o algún tipo de aditivo o polvora , teniendo siempre en cuenta que prima la seguridad de los trabajadores y el medio ambiente.

- MATERIALES
 - Aditivos o polvora

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

Para este ítem la Universidad No suministrara ningún material.

- EQUIPO
 - Elementos para corte de roca
 - Guantes industriales.
 - Casco ARSEG Ref. 100967
 - Respirador contra polvo ARSEG 1002.
 - Protector auditivo
 - Monogafas

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cubico (m3)..

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

01.04 Relleno material del sitio, ejecutado manualmente

Se refiere este ítem al suministro, transporte, colocación, eventual humedecimiento y compactación de los rellenos en contorno o a lo largo de las tuberías, filtros, lechos filtrantes, zanjas y espacios amplios donde lo indiquen los planos o lo ordenado por la Interventoría; con materiales seleccionados provenientes de la misma excavación o de otras fuentes.

Toda obra que conlleve un relleno posterior, debe ser revisada y aprobada por la Interventoría, antes de iniciar los trabajos pertinentes al relleno. Los rellenos deben colocarse de acuerdo con la línea y pendientes indicadas en los planos u ordenadas por la Interventoría, en capas horizontales no mayores de 15 cms. de espesor compactado, hasta alcanzar los niveles o cotas requeridas. El terreno sobre el cual se van a colocar los rellenos debe estar libre de vegetación, raíces y tierra vegetal orgánica, basuras y capa vegetal. Cuando el tipo y las condiciones del material lo exijan, se debe añadir agua hasta lograr la humedad óptima para la compactación

Toda obra de concreto subterránea debe ser aprobada por la Interventoría, antes de iniciar los trabajos de relleno y esta podrá exigir la remoción del material de relleno colocado cuando no se haya cumplido este requisito. Su colocación, debe hacerse con cuidado necesario para evitar presiones excesivas descompensadas y daños subsiguientes en las estructuras.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.

- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
 - Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
 - Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
 - Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
 - Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
 - Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
 - Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
 - Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación, densidad y estado general del relleno.
 - Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
 - Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
 - Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.
- TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 3 cm. de las del proyecto.

- ENSAYOS A REALIZAR

A costo del contratista.

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 40 m³; Métodos: MOP E10A - 60 ó ASTM D1557 - 64T ó AASHO T 180 - 57. mínimo 1.
- Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba cada 35 m³; emplear un sistema rápido y adecuado. Mínimo 1.
- Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 20 m³; Métodos: MOP E - 11A - 60T ó ASTM D 1556 - 64 ó AASHO T 147 - 54. Mínimo 1
- La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

- MATERIALES

Material común seleccionado de sitio.

- EQUIPO

- Compactador vibratorio.
- Guantes industriales.
- Herramienta menor.
- Casco ARSEG Ref. 100967
- chaleco reflectivo poncho.
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago será el metro cúbico (m³), y el precio estipulado en este ítem del presupuesto de obra, incluye la excavación de las áreas de préstamo, trituración, clasificación, transporte, colocación y compactación del material para los relleno, así como la mano de obra, operaciones, maquinaria y equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

01.05 EXCAVACIÓN MECÁNICA INCLUYE DESALOJO

Esta especificación se refiere a la ejecución de las excavaciones requeridas para la obra. Comprende el suministro de mano de obra, maquinaria, equipos y materiales necesarios para la correcta y completa ejecución de las excavaciones de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenadas por la Interventoría.

Se incluye en este ítem los trabajos necesarios para preparar la superficie de los taludes ya construidos y que hayan de tener posteriormente tratamientos especiales.

El contratista debe adoptar procedimientos de la excavación tales que en ningún momento se ponga en peligro la estabilidad de los taludes y por consiguiente garantizar de manera especial que no se ponga en peligro la vida e integridad del personal encargado de estas actividades.

El contratista debe suministrar los equipos y materiales para mantener a su costa todos los sistemas temporales de drenaje y bombeo necesarios para drenar el agua superficial de las

inundaciones y taludes excavados y mantener estas superficies libres de agua y protegidas contra la erosión.

Cuando la excavación se haya completado hasta las líneas y pendientes especificadas, el contratista debe notificar al respecto de la Interventoría la autorización para continuar los trabajos. El contratista debe retirar de nuevo y por su cuenta, el relleno o concreto de cualquier excavación que haya sido cubierta con estos materiales sin previa autorización por parte de la Interventoría.

Cuando se presente derrumbe causado por negligencia o procedimientos inapropiados del contratista, sacara de la excavación el material sobrante y el subsiguiente relleno adicional se ejecutara de acuerdo con la especificación correspondiente, y el costo correrá por cuenta del contratista, como también la excavación en exceso ejecutada por conveniencia o negligencia de este, excepto aquella ordenada por la Interventoría y/o autorizada expresamente en los planos y/o en las presentes especificaciones que se dan para la obra. Los materiales excavados no se clasificaran para efectos de pago ni se hará ningún adicional sobre los precios estipulados en el presupuesto de obra a causa de la clase, tipo características o condición del terreno que se encuentre; por consiguiente el material de las excavaciones no será clasificado por su estado físico (húmedo, seco, etc.), ni por ninguna otra causa que pueda presentarse tales como lugar de excavación, lluvias, vías, dificultades en obra por agua de excavar y consultar el estudio de suelos.

Las excavaciones para la instalación de la tubería sanitaria, se realizará según lo dispuesto en el diseño hidro-sanitario y de aguas lluvias. Se harán zanjas de acuerdo a los planos de detalles; Los costados de las excavaciones deberán quedar completamente verticales. Se colocara una capa de protección de la tubería en arena blanca $e=0.03m$, para evitar que la tubería quede en falso y pueda así fracturarse o doblarse; a continuación se procede a instalar el tubo.

- EQUIPO

- Cargador retroexcavador MF86HD.
- Volqueta (Viaje 7 m3)
- Herramienta menor.
- Monogafa con montura Ref. 9000.
- Protector para oído contra 9098.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

Para este ítem la Universidad No suministrara ningún material.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El volumen de las excavaciones en material cubierto por estas especificaciones se tomara para objeto de pago como el volumen de metros cúbicos (m3) "in situ", aproximando al décimo del metro cubico, medido de acuerdo con la topografía tomada antes de la excavación y las líneas y pendientes mostradas en los planos o aprobados por la Interventoría.

El pago correspondiente a estas excavaciones se hará de acuerdo con los precios estipulados en los materiales, maquinaria, equipos y mano de obra. También incluye el control y protección de las excavaciones por medio de desagües, bombeo, drenajes, entubados y apuntalamientos necesarios, así como el suministro de los materiales para dichas protecciones y el subsiguiente retiro de entubados.

Las excavaciones realizadas a máquina incluyen además de los anteriores suministros, el retiro en volqueta del material no utilizable hasta los sitios de desperdicio y hasta los sitios de destino o arrume para los materiales utilizables, como también la limpieza de las vías de acceso y salida de la obra que sea necesario hacer como consecuencia del tránsito de volquetas.

La unidad de medida será el metro cubico (M3) y se cancelara de acuerdo al precio estipulado en el presupuesto de obra.

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

01.06 BASE RECEBO COMPACTACION Mec.

Corresponde a las estipuladas en los planos, o requeridas en desarrollo de la obra.

Se realizaran con material granular seleccionado, tipo recebo o afirmado (tipo INVIAS). El índice de compactación deberá ser mínimo del 95% del proctor modificado. La humedad del material será controlada de tal manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada.

Una vez aceptado el material por parte de la Interventoría, el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro del área a rellenar, evitando la contaminación con materiales extraños o inadecuados. El lleno solo podrá iniciarse cuando la interventoría lo haya autorizado y una vez hayan sido revisadas las tuberías, canalizaciones, cimentaciones y demás estructuras a cubrir. Para la primera parte del lleno y hasta los 30 cm, por encima de la parte superior de las canalizaciones, tuberías, ductos, u otros, deberá escogerse material que no contenga piedras que durante el proceso de compactación puedan ejercer esfuerzos puntuales sobre las tuberías o estructuras a cubrir.

La compactación de las áreas llenas con el material se realizará en capas de 10 cm subiendo el lleno simultáneamente o a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales. La

Interventoría podrá exigir que el equipo cumpla con características determinadas de acuerdo con: Dimensión, espesor total, volumen total, características del suelo.

La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cms hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.

- TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más ó menos 1 cms. siempre que no se repita sistemáticamente.
- El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 ms. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1 cms de la proyectada.
- Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cms. de las del proyecto.

- ENSAYOS A REALIZAR

- Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 200, una prueba por cada 1000 m²
 - Limite líquido, limite plástico e índice de plasticidad; una prueba para cada 1000 m²
 - Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 200 m²
 - Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba cada 300 m²; emplear un sistema rápido y adecuado.
 - Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 300 m².
-
- **MATERIALES**

Los materiales a emplear deberán cumplir con las especificaciones consignadas en el Estudio de Suelos

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Recebo

EQUIPO

- Rana vibrocompactadora E 50x74 cm.
 - Guantes industriales.
 - Herramienta menor.
 - Casco ARSEG Ref. 100967.
 - Protector para oído contra 9098.
 - Respirador contra polvo ARSEG 1002.
-
- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida y pago será el metro cúbico (m³), y el precio estipulado en este ítem del presupuesto de obra, incluye transporte, almacenamiento, colocación y compactación del material para los relleno, así como la mano de obra, operaciones, maquinaria y equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

01.07 Retiro y disposición de material sobrante

Retiro de escombros y de material orgánico de las áreas a intervenir.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
 - Consultar recomendaciones del estudio de suelos
 - Determinar áreas a descapotar.
 - Retirar capa vegetal, escombros y material orgánico superficial.
 - Seleccionar materiales removidos si es del caso.
 - Apilar materiales seleccionados si es del caso.
 - Retirar material sobrante a botaderos debidamente autorizados. Las multas y sanciones ocasionadas por mal manejo de sobrantes, correrán por cuenta del Constructor.

- EQUIPO
 - Volqueta (Viaje 7m3)
 - Guantes industriales.
 - Herramienta menor.
 - Pala No. 2 redonda con cabo.
 - Casco ARSEG Ref. 100967.
 - Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cubico (m3) desalojado. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

 - Equipos y herramientas
 - Mano de obra.
 - Transportes dentro y fuera de la obra.

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

01.08 MEJORAMIENTO DE CIMENTACIÓN (CEMENTO - RECEBO 1:10)

Corresponde a las estipuladas en los planos, o requeridas en desarrollo de la obra.

Se realizaran con material granular seleccionado, tipo recebo o afirmado (tipo INVIAS) y cemento en proporción 1:10. El índice de compactación deberá ser mínimo del 95% del proctor modificado. La humedad del material será controlada de tal manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada.

Una vez aceptado el material por parte de la Interventoría, el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro del área a rellenar, evitando la contaminación con materiales extraños o inadecuados. El lleno solo podrá iniciarse cuando la interventoría lo haya autorizado y una vez hayan sido revisadas las tuberías, canalizaciones, cimentaciones y demás estructuras a cubrir. Para la primera parte del lleno y hasta los 30 cm, por encima de la parte superior de las canalizaciones, tuberías, ductos, u otros, deberá escogerse material que no contenga piedras que durante el proceso de compactación puedan ejercer esfuerzos puntuales sobre las tuberías o estructuras a cubrir.

La compactación de las áreas llenas con el material se realizará en capas de 10 cm subiendo el lleno simultáneamente o a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales. La Interventoría podrá exigir que el equipo cumpla con características determinadas de acuerdo con: Dimensión, espesor total, volumen total, características del suelo.

La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

• PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cms hasta alcanzar los niveles previstos.

- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
 - Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
 - Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
 - Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
 - Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**
 - La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más ó menos 1 cms. siempre que no se repita sistemáticamente.
 - El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 ms. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1 cms de la proyectada.
 - Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 1 cms. de las del proyecto.
 - **ENSAYOS A REALIZAR**
 - Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 200, una prueba por cada 1000 m²
 - Limite líquido, limite plástico e índice de plasticidad; una prueba para cada 1000 m²
 - Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 200 m²
 - Contenido de humedad durante la compactación; Una prueba cada 300 m²; emplear un sistema rápido y adecuado.
 - Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 300 m².
 - **MATERIALES**
 - Recebo
 - Cemento

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Recebo
- Cemento

- EQUIPO

- Rana vibrocompactadora E 50x74 cm.
- Guantes industriales.
- Herramienta menor.
- Casco ARSEG Ref. 100967.
- Protector para oído contra 9098.
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y pago será el metro cúbico (m³), y el precio estipulado en este ítem del presupuesto de obra, incluye transporte, almacenamiento, colocación y compactación del material para los relleno, así como la mano de obra, operaciones, maquinaria y equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Capítulo 2. CIMENTACIONES

02.01 CONCRETO DE LIMPIEZA F`C=17MPA. E=5CM

Es un concreto de 2000 PSI, mezclado a máquina, con resistencia a los 28 días de 140 kg/cm². Este solado de limpieza se utilizará como superficie protectora entre el suelo y los hierros de las estructuras en contacto con el. Sobre el solado se colocaran cubos de concreto prevaciados de resistencia igual al solado. Los cubos de concreto prevaciados se deberán utilizar con el fin de mantener constante el recubrimiento del acero especificado en los planos. El solado de limpieza debe colocarse inmediatamente después de terminada la excavación. Si esto no puede realizarse la excavación deberá dejarse de 0.15 a 0.20 metros encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para colocar el concreto. El espesor del solado será de máximo 5 centímetros.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones
- Verificar cotas de cimentación
- Verificar excavación
- Verificar localización y dimensiones
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones
- Vaciar concreto progresivamente

- **MATERIALES**

- Concreto 17 MPA

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Cemento
- Arena
- Triturado

- **EQUIPO**

- Guantes industriales.
- Herramienta menor.
- Casco ARSEG Ref. 100967.
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de concreto debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos.
- Formaleta
- Mano de obra.

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

02.02 CONCRETO DE 3000 PSI ZAPATAS INCLUYE IMPERMEABILIZANTE

Para la construcción de cimientos tipo zapatas se debe utilizar concreto de acuerdo al requerido en los diseños estructurales, estas deben ser de las dimensiones suministradas en los planos y en los lugares estipulados por los mismos. En caso de requerirse se utilizara una formaleta adecuada para garantizar la correcta forma geométrica de estas. La zapata deberá llevar acero de refuerzo en forma de parrilla aislada del fondo según especificaciones y planos. Todas las dimensiones y diámetros deberán regirse de acuerdo a lo establecido en planos y/o memorias de cálculo del ingeniero diseñador. El concreto deberá ser premezclado con aditivo impermeabilizante plastocrete

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones
- Verificar cotas de cimentación
- Verificar excavación

- Verificar localización y dimensiones
 - Replantear vigas sobre concreto de limpieza
 - Verificar nivel superior del concreto de limpieza
 - Verificar plomos, alineamientos y dimensiones
 - Vaciar concreto progresivamente
-
- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**
 - Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1
 - Recubrimientos del refuerzo – Tabla 7.7.1

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto (NSR 10).

- **MATERIALES**

- CONCRETO PREMEZCLADO INCLUYE IMPERMEABILIZANTE
- Listón ordinario 0.03x0.025x3
- Tabla común E=2cm L=2.70m.
- Clavos

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- CONCRETO PREMEZCLADO INCLUYE IMPERMEABILIZANTE
- Bomba estacionaria de concreto.

- **EQUIPO**

- Guantes industriales.
- Herramienta menor.
- Casco ARSEG Ref. 100967.
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.
- Elementos para transporte de materiales interno

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos.
- Formaleta
- Mano de obra.
- Transportes o acarreos dentro de la obra.

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

02.03 CONCRETO DE 3000 PSI VIGAS DE CIMENTACIÓN INCLUYE IMPERMEABILIZANTE

Para la construcción de las vigas de cimentación se debe utilizar concreto e impermeabilizante de acuerdo al requerido en los diseños estructurales, estas deben ser de las dimensiones suministradas en los planos y en los lugares estipulados por los mismos. En caso de requerirse se utilizara una formaleta adecuada para garantizar la correcta forma geométrica de estas. Las vigas de cimentación deberá llevar acero de refuerzo en forma de parrilla aislada del fondo según especificaciones y planos. Todas las dimensiones y diámetros deberán regirse de acuerdo a lo establecido en planos y/o memorias de cálculo del ingeniero diseñador. El concreto deberá ser premezclado con aditivo impermeabilizante plastocrete

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar estudio de suelos
- Consultar vigas de cimentación en planos estructurales
- Verificar excavaciones

- Verificar cotas de cimentación
 - Verificar excavación
 - Verificar localización y dimensiones
 - Replantear vigas sobre concreto de limpieza
 - Verificar nivel superior del concreto de limpieza
 - Verificar plomos, alineamientos y dimensiones
 - Vaciar concreto progresivamente
-
- TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
 - Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1
 - Recubrimientos del refuerzo – Tabla 7.7.1

- ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10).

- MATERIALES
 - CONCRETO PREMEZCLADO CON IMPERMEABILIZANTE DE 3000PSI
 - Listón ordinario 0.03x0.025x3
 - Tabla común E=2cm L=2.70m.

- EQUIPO
 - Bomba estacionaria de concreto.
 - Guantes industriales.
 - Herramienta menor.
 - Casco ARSEG Ref. 100967.
 - Respirador contra polvo ARSEG 1002.
 - Transportes o acarreo dentro de la obra.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- CONCRETO PREMEZCLADO INCLUYE IMPERMEABILIZANTE
- Bomba estacionaria de concreto.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m³) de concreto debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos.
- Formaleta
- Mano de obra.
- Transportes o acarreos dentro de la obra.

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

02.04 Placa de Contrapiso h = 0.10 m

Ejecución de losas macizas de contrapiso en concreto de 10cm de espesor, de acuerdo a los niveles y pendientes señalados en los Planos Constructivos, recomendaciones del Estudio de Suelos y en los Cuadros de Acabados, el concreto deberá ser premezclado.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.

- Consultar NSR 10.
 - Definir y localizar en los Planos Constructivos los contrapisos a realizar.
 - Determinar sentidos y direcciones de las texturas de los pisos.
 - Verificar niveles y compactación de la sub-base de recebo y ejecución de la totalidad de obras de filtros y desagües del proyecto.
 - Colocar mallas de refuerzo de acuerdo a lo especificado.
 - Vaciado del concreto.
 - Prever juntas de retracción cada 3 ms. en dos direcciones en áreas no muy extensas.
 - Curar el concreto.
 - Cortar juntas de dilatación según especificación.
 - Verificar niveles, pendientes y alineamientos para aceptación
- TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
 - Ensayos para concreto según norma NSR-10

MATERIALES

- Malla electrosoldada 2.35x4m
- Concreto premezclado de 3000 PSI.
- Polisecc.
- Tabla chapa 0.30x0.025x0.30 ordinaria.

EQUIPO

- Bomba estacionaria de concreto.
- Guantes industriales-
- Casco ARSEG Ref. 100967.
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- MALLA ELECTROSOLDADA 2.35x4m 15X15
 - CONCRETO PREMEZCLADO DE 3000PSI
 - AUTOBOMBA PARA CONCRETO
- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de piso debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos.
 - Formaleta
 - Mano de obra.
- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

3 ESTRUCTURA

03.01 ACERO DE REFUERZO

Esta actividad comprende el figurado y actividades de Amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI, debiendo el contratista desarrollar las para elementos en concreto reforzado tales como zapatas, vigas de cimentación, pantallas, columnas, vigas, voladizos, conectores de cortante, anclajes de perfiles entre otros, según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
 - Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
 - Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
 - Verificar medidas, cantidades y despieces.
 - Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
 - Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
 - Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
 - Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
 - Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

- TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
 - Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 10
 - Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 10

- MATERIALES
 - Hierro 60000 PSI
 - Alambre negro calibre 18.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Hierro 60000 PSI
- EQUIPO
 - Guantes carnaza.
 - Herramienta menor.
 - Casco ARSEG Ref. 100967.
 - chaleco reflectivo poncho.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (Kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
 - Equipos.
 - Mano de obra.
 - Transportes o acarreos dentro y fuera de la obra.
- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá

reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

03.02 CONCRETO 3000 PSI COLUMNAS ACABADO A LA VISTA

Ejecución de columnas en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos, el concreto deberá ser premezclado y el acabado deberá quedar a la vista, debido a que no se realizara ningún tipo de acabado sobre estos elementos.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciado y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

- TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

- ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10).

- MATERIALES

- Concreto premezclado de 3000 PSI.

- Tablón para andamio.
- Puntilla 1" con cabeza.
- Listón ordinario 0.03x0.025x3.
- Tabla común E=2cm L2.70m
- Guadua.
- Tablemac

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Concreto premezclado de 3000 PSI
- Autobomba para concreto.

• EQUIPO

- Línea de vida.
- Autobomba para concreto.
- Cuerpo andamio tubular.
- Gato hidráulico.
- Guantes industriales.
- Herramienta menor.
- Casco ARSEG Ref. 100967.
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.
- Arnés de altura con eslinga.
- Tableo – formaleta metálica.

• MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

03.03 VIGA EN CONCRETO DE 3000 PSI ACABADO A LA VISTA

Ejecución de vigas en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos, el concreto deberá ser premezclado y el acabado deberá quedar a la vista, debido a que no se realizara ningún tipo de acabado sobre estos elementos.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciado y vibrado del concreto.
- Desencofrar vigas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

- TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10).

- **MATERIALES**

- Concreto premezclado de 3000 PSI.
- Tablón para andamio.
- Puntilla 1" con cabeza.
- Listón ordinario 0.03x0.025x3.
- Tabla común E=2cm L2.70m
- Guadua.
- Tablemac

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Concreto premezclado de 3000 PSI
- Autobomba para concreto.

- **EQUIPO**

- Línea de vida.
- Autobomba para concreto.
- Cuerpo andamio tubular.
- Gato hidráulico.
- Guantes industriales.
- Herramienta menor.
- Casco ARSEG Ref. 100967.
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.
- Arnés de altura con eslinga.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
 - Equipos.
 - Mano de Obra.
 - Transportes dentro y fuera de la Obra.
-
- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

03.04 CONCRETO DE 3000 PSI PARA MURO DE CONTENCIÓN INCLUYE IMPERMEABILIZANTE

Ejecución de muros de contención en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos, el concreto deberá ser premezclado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar vigas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

- Verificar plomos y niveles para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10).

• MATERIALES

- Concreto premezclado de 3000 PSI incluye impermeabilizante
- Tablón para andamio.
- Puntilla 1" con cabeza.
- Listón ordinario 0.03x0.025x3.
- Tabla común E=2cm L2.70m
- Guadua
- Tablemac

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Concreto premezclado de 3000 PSI incluye impermeabilizante
- Autobomba para concreto.

EQUIPO

- Línea de vida.
- Autobomba para concreto.
- Cuerpo andamio tubular.
- Gato hidráulico.
- Guantes industriales.
- Herramienta menor.
- Casco ARSEG Ref. 100967.
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.
- Arnés de altura con eslinga.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m³) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
 - Equipos.
 - Mano de Obra.
 - Transportes dentro y fuera de la Obra.
-
- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

03.05 CONCRETO DE 3000 PSI PARA MÉNSULA

Ejecución de mensulas en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos, el concreto deberá ser premezclado.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
 - Consultar Planos Arquitectónicos.
 - Consultar Planos Estructurales.
 - Consultar NSR 10.
 - Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
 - Colocar refuerzos de acero.
 - Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
 - Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
 - Levantar y acodalar formaletas.
 - Verificar plomos y dimensiones.
 - Vaciar y vibrar el concreto.
 - Desencofrar vigas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
 - Curar concreto.

- Resanar y aplicar acabado exterior.
 - Verificar plomos y niveles para aceptación.
-
- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**
 - Tolerancia elementos en concreto
 - Recubrimientos del refuerzo

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10).

- **MATERIALES**
 - Concreto premezclado de 3000 PSI.
 - Tablón para andamio.
 - Puntilla 1" con cabeza.
 - Listón ordinario 0.03x0.025x3.
 - Tabla común E=2cm L2.70m
 - Guadua.
 - Tablemac

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Concreto premezclado de 3000 PSI
 - Autobomba para concreto.
-
- **EQUIPO**
 - Línea de vida.
 - Autobomba para concreto.
 - Cuerpo andamio tubular.
 - Gato hidráulico.
 - Guantes industriales.
 - Herramienta menor.
 - Casco ARSEG Ref. 100967.
 - Respirador contra polvo ARSEG 1002.

- Arnés de altura con eslinga.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

03.06 MURO EN CONCRETO 3000 PSI - acabado a la vista

Ejecución de muros en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos, el concreto deberá ser premezclado con acabado a la vista, debido a que sobre este elemento no se realizara ningún tipo de acabado adicional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.

- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar vigas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Tolerancia elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10).

• MATERIALES

- Concreto premezclado de 3000 PSI
- Tablón para andamio.
- Puntilla 1" con cabeza.
- Listón ordinario 0.03x0.025x3.
- Tabla común E=2cm L2.70m
- Guadua
- Tablemac

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Concreto premezclado de 3000 PSI
- Autobomba para concreto.

EQUIPO

- Línea de vida.
- Autobomba para concreto.
- Cuerpo andamio tubular.
- Gato hidráulico.
- Guantes industriales.
- Herramienta menor.
- Casco ARSEG Ref. 100967.
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.
- Arnés de altura con eslinga.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
 - Equipos.
 - Mano de Obra.
 - Transportes dentro y fuera de la Obra.
-
- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4 ESTRUCTURA METÁLICA

04.01 Losa metaldeck 2" calibre 22 h=0.11 mts

DESCRIPCIÓN

Ejecución de placas de entrepiso metaldeck 2" cal. 22 e=11cm en concreto 3000 PSI (21 MPa), Según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos
- Consultar Planos Estructurales
- Consultar NSR 10
- Estudiar y definir formaletas a emplear que garanticen acabado en concreto adecuado
- Se deberá presentar un plano de armado de formaletas para la aprobación de Interventoría.

- Preparar e instalar formaletas y aplicar desmoldantes
- Nivelar y sellar formaletas.
- Cortar con equipo adecuado las láminas en metaldeck y soldar los elementos de conexión de acuerdo a planos estructurales o la formaleta en madera según sea el caso.
- Colocar apuntalamientos temporales para el proceso de fundición de losa, consistente en tajo de madera y puntal metálico en las luces intermedias mayores a dos metros.
- Colocar refuerzo de acero en malla electrosoldada 6.5mm hueco 15x15cm, para la losa en metaldeck o el refuerzo de acuerdo a los planos estructurales para la losa en dos direcciones
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos
- Colocar refuerzos de escaleras y rampas
- Realizar pases de instalaciones técnicas
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa
- Iniciar vaciado de concreto por vigas
- Fundir monolíticamente la losa con las vigas y viguetas
- Distribuir concreto losa superior hasta alcanzar los espesores propuestos
- Vibrar concreto
- El acabado de la superficie del concreto se debe realizar con lona, con el fin de dejar la superficie lisa.
- Curar concreto con antisoles de ser necesario.
- Desencofrar losas.
- Verificar que las superficies del concreto y sus aristas hayan quedado uniformes, rectas, libres de ondulaciones, rebabas, protuberancias, rayones, etc.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancias elementos en concreto – especificaciones generales
- Recubrimientos del refuerzo – NSR 10
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – según dosificación.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

Equipo

- Cerchas metálicas
- GATO HIDRÁULICO
- LÍNEA DE VIDA
- Cuerpo andamio Tubular
- GUANTES Ind.
- Herramienta Menor
- CASCO ARSEG
- RESPIRADOR CONTRA POLVO
- ARNÉS DE ALTURA CON ESLINGA
- Soldador
- Autobomba para concreto
- Equipos para corte de láminas metálicas.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Equipo para vibrado del concreto
- Equipo para vaciado del concreto

Material

- Malla electrosoldada 6.5 mm x 15 x 15
- Metaldeck Calibre 22
- Concreto premezclado de 3000PSI
- Antisol blanco (cura)
- Tabla Común 30 x 2,5cm x 3m Ordinario
- Línea de vida
- Tablón para Andamio
- Puntilla 1" con Cabeza
- Listón en ordinario .03 x.025 x3
- Guadua
- Tablemac 1.83 x 2.44 x 19mm
- Soldadura para metal con electrodos E6011.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

MALLA ELECTROSOLDADA 6.5 mm x 15 x 15

METALDECK Calibre 22

CONCRETO PREMEZCLADO DE 3000PSI

AUTOBOMBA PARA CONCRETO

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10.

- Normas NTC y ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de losa debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales y obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
- Materiales para soldadura de conectores de refuerzo entre láminas. Se deberá suministrar soldaduras para metal con electrodos E6011.
- Formaleta en madera para armado o taponamiento de canales trapezoidales de lámina metálica.
- Equipos para corte de láminas metálicas.
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Equipo para vibrado del concreto
- Equipo para vaciado del concreto
- Puntales metálicos en luces intermedias entre perfiles y vigas de placa, requeridos durante el proceso de fundición con el fin de evitar daños en el metaldeck.
- Mano de Obra para instalación y fundición.
- Equipo para fundición de concretos.
- Transportes dentro de la Obra.
- Desencofrado de formaletas.

04.02 PERFIL IPE 270 GRADO A36 (INCLUYE ANTICORROSIVO), 04.03 PERFIL IPE 220 GRADO A36 (INCLUYE ANTICORROSIVO), 04.04 PERFIL IPE 240 GRADO A36 (INCLUYE ANTICORROSIVO), 04.09 TUBERÍA 8" ESPESOR 5MM INCLUYE PINTURA, 04.10 PERFIL IPE 200 GRADO A36 INCLUYE ANTICORROSIVO, 04.11 PERFIL IPE 340 GRADO A36 INCLUYE ANTICORROSIVO, 04.12 PERFIL IPE 300 GRADO A36 (INCLUYE ANTICORROSIVO), 04.13 PERFIL IPE 360 GRADO A36 (INCLUYE ANTICORROSIVO)

Armado y montaje de perfiles para armado de la estructura metálica de acuerdo a detalles de planos estructurales y arquitectónicos. Se deben cumplir lo consignado en la Norma NSR 10.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
 - Consultar Planos Arquitectónicos
 - Consultar Planos Estructurales
 - Consultar NSR 10
 - Se deberá realizar cortes en cada perfil con el fin de garantizar la longitud deseada según planos estructurales, para lo cual se deberá presentar a interventoría para su aprobación, el plano de despiece de cortes de cada uno de los perfiles y el detalle de ensamblaje. Se deberá soldar los perfiles para armar una sección en cajón para los elementos que así lo requieran, igualmente se deberá soldar los conectores de cortante de losa y de conectores de cortante en los extremos de los perfiles y la tapa interna en madera para confinar el concreto.
 - Se deberá pintar con anticorrosivo los perfiles.
 - Se deberá presentar un plano de armado de formaletas para la aprobación de Interventoría. Se deberá tener en cuenta como mínimo un puntal metálico cada dos punto cinco (2.5) metros, iniciando en la unión entre perfil y formaleta de vigas.
 - Nivelar y sellar formaletas.
 - Soldadura de refuerzos extremos.
 - Verificar dimensiones y niveles.
 - Fundir monolíticamente la losa con los perfiles.
 - Desencofrar. Ver tabla de desencofrados
 - Pintura de perfiles con esmalte

- ENSAYOS A REALIZAR
 - Inspección de soldaduras (NSR 10)

- MATERIALES
 - Tablón para andamio.
 - Soldadura
 - Anticorrosivo gris protecc.
 - Thinner.
 - Perfiles IPE (Según dimensiones requeridas en cada ítem)
 - Tubería 8" espesor 5mm (para el ítem 04.09)
 - Esmalte domestico brillante Pintuco.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Perfiles IPE (Según dimensiones requeridas en cada ítem)
- Tubería 8" espesor 5mm (para el ítem 04.09)

- EQUIPO
 - Andamio tubular sección.
 - Oxicorte.
 - Herramienta menor.
 - Elementos de protección personal.
 - TORREGRUA (DIFERENTES TAMAÑOS)
 -

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de perfil metálico debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

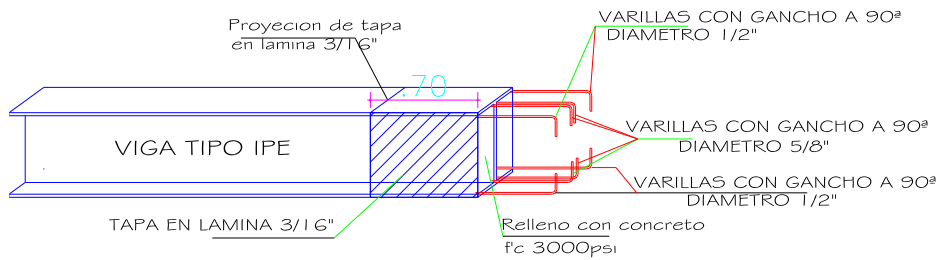
- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

04.06 CONEXIÓN PERFILES IPE A ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Armado y montaje de conexiones de perfiles IPE a estructura de acuerdo a detalles de planos estructurales.



TIPO IPE CON VIGA DE CCTO

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales
- Consultar NSR 10
- Se deberá verificar los diámetros de refuerzo requerido de acuerdo a los planos estructurales, refuerzo que será soldado al perfil, de acuerdo al detalle respectivo (cumpliendo con las longitudes y ganchos necesarios).
- Se deberá realizar los cortes en lámina 3/16" de longitud 70 cm, el alto será variable de acuerdo al alma del tipo de perfil al que se le realice la conexión. (según planos estructurales), Se deberá soldar la lámina a los perfiles para armar una sección en cajón, que permita la entrada únicamente por el lugar de conexión en vigas y en el momento del llenado de concreto en las vigas, se debe garantizar que este cajón quede completamente lleno con concreto.
- Se deberá pintar con anticorrosivo los perfiles, el refuerzo para la conexión y la lamina antes de realizar el ensamblado.
- Se deberá presentar un plano de armado de conexiones para la aprobación de Interventoría.
- Verificar dimensiones y niveles.
- Fundir monolíticamente la losa con los perfiles.
- Pintura de perfiles con esmalte

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección de soldaduras (NSR 10)

MATERIALES

- Refuerzo
- Soldaduras eléctricas de arco protegido (suministrada por el contratista)
- Anticorrosivo
- Tiner (suministrado por el contratista)
- Esmalte
- Lámina 3/16"
- CONCRETO PREMEZCLADO

MATERIALES SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Refuerzo
- CONCRETO PREMEZCLADO

EQUIPO

- Equipo para soldaduras eléctricas de arco protegido.
- Equipo para pintura con compresor.
- Andamios metálicos
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Equipo para vibrado del concreto
- Equipo para vaciado del concreto

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (un) de conexión debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría, previa verificación de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos

de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales y/o obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

04.07 PLATINA DE ANCLAJE PERFIL IPE, 06.16 PLATINA ESCALERA DE 360 X 290 X 3/8, 06.17 PLATINA TIPO 1 (25X17X.03)

Armado y montaje de platina de anclaje de acuerdo a detalles de planos estructurales. Se deben cumplir lo consignado en la Norma NSR 10.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**
 - Consultar Planos Estructurales
 - Consultar NSR 10
 - Se deberá realizar cortes en la platina de 3/8" de acuerdo a las dimensiones requeridas, garantizando la longitud deseada según planos estructurales, para lo cual se deberá presentar a interventoría para su aprobación, el plano de despiece de cortes de cada una de las platinas de detalle de ensamblaje. Se deberá perforar la platina para la instalación de los pernos, de acuerdo al detalle estructural presentado.
 - Se deberá pintar con anticorrosivo antes de ser ensamblada la platina.
 - Instalar los pernos en la estructura antes de su fundición de los elementos estructurales
 - Verificar dimensiones y niveles.
 - Fundir monolíticamente la estructura con los pernos
 - Instalar la platina y aplicar esmalte

- **ENSAYOS A REALIZAR**
 - Inspección de soldaduras (NSR 10)

- **MATERIALES**
 - Platinas según detalle estructural y Pernos (Norma ASTM ACERO A 4 49)
 - Soldadura
 - Anticorrosivo gris protecc. ICO.
 - Thinner.
 - Esmalte domestico brillante Pintuco.

- EQUIPO
 - Andamio tubular sección.
 - Oxicorte.
 - Herramienta menor.
 - Elementos de protección personal.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (und) de platina para platina debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4.08 DILATACIÓN ESTRUCTURAL EN ALFAJOR

Actividad que corresponde al armado y montaje de ángulos y alfajor, de acuerdo a detalles de planos estructurales y planos arquitectónicos. Se instalara en los pisos, en donde se presenta la dilatación estructural.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
 - Consultar Planos Arquitectónicos
 - Consultar Planos Estructurales
 - Consultar NSR 10
 - Se deberá instalar ángulo en el extremo cada viga. Se deberá soldar los ángulos para armar la estructura de soporte del alfajor
 - El alfajor será cortado con un ancho de 25 cm, las cuales se instalaran sobre cada angulo, teniendo en cuenta que en el momento en que se presente la deriva, esta permita el libre desplazamiento.
 - Verificar dimensiones y niveles.
 - Todos los elementos deben ir pintados con anticorrosivo y esmalte

- **ENSAYOS A REALIZAR**

- Inspección de soldaduras (NSR 10)

- **MATERIALES**

- Angulo
- Lamina de alfajor
- tiner
- Anticorrosivo
- soldadura
- Esmalte domestico brillante Pintuco.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

La Universidad No realizara el suministro de ningún tipo de materiales para este ítem.

- **EQUIPO**

- Equipo de Soldadura
- Herramienta menor.
- Elementos de protección personal.
- M/O estructura metálica.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por de acuerdo a lo descrito en el presupuesto de actividad debidamente ejecutada y aprobado por la Interventoría, previa verificación de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales o en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HIDROSANITARIAS

REDES SANITARIAS, PUNTOS SANITARIOS.

Las salidas sanitarias comprenden el suministro e instalación de las tuberías y accesorios requeridos para construir los desagües sanitarios de acuerdo con los detalles indicados en los planos, incluye el tramo vertical y hasta un (1) metro de tubería instalada horizontalmente, luego de esta distancia la tubería instalada se liquida de acuerdo al diámetro como ML. La tubería y accesorios serán PAVCO o equivalente.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- o La tubería sanitaria que vaya descolgada de la placa deberá ir anclada a la placa con los accesorios propios en metal galvanizado o pintados de tal forma que estéticamente tenga una muy buena presentación a la vista.

- o Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria, empotrada en los pisos o descolgada en la placa será PVC sanitaria de una sola marca y deberá cumplir con las normas ICONTEC y las características de las tuberías de PVC.

- o Todos los accesorios y tuberías de la red sanitaria en los pisos serán PVC sanitaria de una sola marca y deberá cumplir con las normas ICONTEC y las características de las tuberías de PVC.

- MATERIALES

- Limpiador removedor PVC.
- Soldadura PVC liquida.
- Tuvo Sanitario 2" PVC Pavco.
- Codo 90° sanitario 4" PVC Pavco
- Tuvo sanitario 4" PVC Pavco.

- Sifón 4" PVC Pavco
- EQUIPO
 - Herramienta menor.
 - Elementos de protección personal.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

Tubería de acuerdo al ítem descrito

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se realizara según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios. Este precio deberá incluir todos los costos de mano de obra, equipo, materiales, accesorios, elementos de anclaje, soportes, abrazaderas, herramientas, retiro de sobrantes, transporte y demás costos directos e indirectos que demande el suministro e instalación.

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REDES HIDRÁULICAS.

Ejecución de las instalaciones hidráulicas y sanitarias en los casos aplicables, siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en los Planos Hidrosanitarios del Proyecto

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
 - Consultar NSR 10.
 - Consultar proyecto de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
 - Consultar Planos Estructurales.

Tubería y accesorios presión (PVCP):

- Limpiar, antes de aplicarse la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Anclar las tuberías colgantes mediante el uso de abrazaderas.
- Prever para la tubería subterránea en zonas vehiculares como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros.
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
- Realizar la prueba del ramal después de 24 horas de efectuada la soldadura de las uniones.
- Seguir las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.

Tuberías y accesorios PVC sanitaria y aguas lluvias:

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
 - Unir la tubería con soldadura PVC ó similar.
 - Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
 - Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
 - Prever para las tuberías subterráneas en zonas vehiculares una profundidad mínima de 100 centímetros.
 - Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
 - Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aisle de los esfuerzos estructurales.
 - Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y obtener aprobación previa de la Interventoría
 - Cumplir durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.
- ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de desagües:

- Antes de cubrir todas las arañas, se probarán llenándolas con una columna de agua de 2 metros mínimo.

- En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio ó unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba.
- Las bajantes y redes colgantes de desagües se llenarán paralelamente con su prolongación y no se desocuparán hasta tanto no se hayan terminado la mampostería y los pañetes.
- Prueba red de suministro:
- Todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba hasta el montaje de los aparatos.
- Pruebas de flujo:
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en las redes de agua potable como en la red de suministro de aguas lluvias y la red de desagües.
- El costo de las pruebas correrá por cuenta del constructor.

Prueba red de suministro:

- Todas las redes se mantendrán en estado permanente de prueba hasta el montaje de los aparatos.
- Pruebas de flujo:
- Antes de montar los aparatos se deberán efectuar pruebas de flujo de agua tanto en las redes de agua potable como en la red de suministro de aguas lluvias y la red de desagües.
- El costo de las pruebas correrá por cuenta del constructor.

MATERIALES

- Limpiador removedor PVC.
- Soldadura PVC líquida.
- Tuvo sanitario 2" PVC Pavco.
- Tuvo sanitario 4" PVC Pavco.
- Yee sanitaria doble 4x4x4.
- Codo sanitario 4x4
- Sifón 4" PVC Pavco.
- Tuvo presión 1/2" PVC RDE 21 Pavco.
- Adaptador macho 1/2" PF+UAD.
- Tuvo presión 3/4" PVC RDE 21 Pavco.
- Adaptador macho 3/4" PF+UAD.
- Tubo presión 1" PVC RDE 21 Pavco.
- Tubo presión 2" PVC RDE 26 Pavco.
- Tubo presión 3" PVC RDE 13.5 Pavco.
- Tubo presión 4" PVC RDE 13.5 Pavco
- Tubo presión 1 1/2" PVC RDE 21 Pavco

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

Tubería de acuerdo al ítem descrito

Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas ICONTEC para su construcción e instalación.

EQUIPO

- Herramienta menor.
- Accesorios instalaciones hidráulicas.
- Elementos de protección personal.

• MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. La tubería se medirá y se pagará por metros lineales (ml). Los puntos hidráulicos y sanitarios se pagarán por Punto instalado en el cual se incluyen los accesorios, mano de obra, equipo y 2.0m de tubería, para las llaves de paso el contratista suministrara las cajas plásticas en PVC. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Localización y replanteo.
- Equipo.
- Mano de obra.
- Accesorios hidráulicos y sanitarios (uniones, tees, codos, etc)
- Transporte dentro de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias y obra.

• NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

PUNTOS HIDRÁULICOS

Corresponde esta especificación a la utilización de tubería PVC Presión según los RDE especificados en los planos hidráulicos y todos los accesorios necesarios para la conexión desde el aparato o elemento, el tramo vertical y hasta un (1) metro de tubería instalada horizontalmente,

luego de esta distancia la tubería instalada se liquida de acuerdo al diámetro como ml. La tubería y accesorios serán PAVCO o equivalente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Todo punto hidráulico debe terminar en un accesorio de HG hierro galvanizado de la mejor calidad que pueda encontrarse en el comercio

MATERIALES

- Soldadura PVC liquida.
- Tubo presión 1 1/2" PVC RDE 21 Pavco.
- Tubo presión 1/2" PVC RDE 21 Pavco.

EQUIPO

- Herramienta menor.
- Accesorios instalaciones hidráulicas.
- Elementos de protección personal.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

Tubería de acuerdo al ítem descrito

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará por unidad (UN) debidamente instalado, según el precio consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios. Este precio deberá incluir todos los costos de mano de obra, equipo, materiales, accesorios, elementos de anclaje, soportes, abrazaderas, herramientas, retiro de sobrantes, transporte y demás costos directos e indirectos que demande el suministro e instalación.

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAJAS DE INSPECCIÓN

Todas las cajas y cámaras de inspección para redes de desagües se construirán de acuerdo con la forma, cotas de niveles, dimensiones y localización indicadas en los planos.

Las bases de las cajas y cámaras estarán formadas por placa de concreto simple de 3000 PSI Y 8 cm. de espesor fundida o colocada sobre una base de terreno apisonado. Los muros se construirán en los materiales y espesor detallados en los planos, Interiormente éstos muros se pañetarán en mortero en proporción 1:4, igualmente utilizado para la pega horizontal y vertical de los elementos que conforman los muros. Todos los ángulos o cambios de dirección se pañetaran en forma redondeada o de media caña; al comenzar el fraguado del pañete éste se esmaltará con cemento puro y llana metálica. En el fondo de las cajas se harán cañuelas en el sentido del flujo de desagüe con mortero 1:4. El piso de las cajas tendrá una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas.

Todas las cajas y cámaras de inspección llevarán tapa de concreto reforzado de 3000 psi., y hierro de 3/8 en ambos sentidos con separación de 12 centímetros centro a centro el espesor mínimo deberá ser de 8 cm. Deberá estar provista de argolla metálica para su fácil remoción y ajustar perfectamente el pañete superior de la caja para evitar escape de olores. Las caras superiores de las cajas deben quedar a nivel de piso del ambiente correspondiente y recibir la misma clase de acabado.

- MATERIALES
 - Concreto 1:2:3.
 - Mortero 1:5 arena peña.
 - Acero de refuerzo
 - Cemento gris.
 - Recebo/material de subbase.
 - Ladrillo común.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Arena

- Cemento
- Triturado

- EQUIPO
 - Alambre negro calibre 18.
 - Herramienta menor.
 - Elementos de protección personal.

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. La medición y pago de este ítem se hará por unidad (UN), verificado por el interventor. Incluye la instalación de acero de refuerzo. El valor por unidad deberá incluir los costos de:

- Materiales
- Equipos
- Mano de Obra
- Transporte dentro y fuera de la obra

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

05.32 FILTRO EN TUBERÍA perforada de 4" INCLUYE GEOTEXTIL ALTO aprox= 1,5m y ancho 40cm, incluye triturado.

El filtro en tubería perforada 4" se refiere a los aspectos u obras que sirven para manejar las aguas que puedan afectar la construcción.

Las pendientes del filtro buscan evacuar el agua de su superficie para: mantenerla seca, reducir la penetración de agua por las juntas y conducirla a las estructuras de drenaje, la pendiente

mínima será del 2 %.

PROCESO CONSTRUCTIVO

Inicialmente se realiza la excavación de ancho 40 cm en los lugares especificados por los planos estructurales (muros de contención), se instala el geotextil con un ancho aproximado de 4 m, con el fin de que este recubra todo el material para el filtro, se instala una base de 10 cm aproximadamente de arena o granzón, con el fin de dar la pendiente al tubo perforado, se instala el tubo perforado de acuerdo a las especificaciones descritas en los planos, se realiza el vacío del triturado de tamaño de 1" a una altura de 1,3m de alta, en todos los casos el filtro deberá tener una altura de 1,5m, se recubre con el geotextil teniendo cuidado que el gesotextil quede traslapado entre si.

Equipo

- ACCESORIOS INSTALACIONES SANITARIAS
- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
- GRANZÓN

Material

- TRITURADO
- GEOTEXTIL NT 1600
- TUBO AGUAS LLUVIAS 4"
- UNIONES
- ACCESORIOS INSTALACIONES SANITARIAS
- SOLDADURA PVC
- LIMPIADOR PVC

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- TRITURADO
- TUBO AGUAS LLUVIAS 4"
- GEOTEXTIL NT 1600

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago de este ítem, contempla todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. La medición y pago de este ítem se hará por metro lineal (ml), verificado por el interventor. El valor por unidad deberá incluir los costos de:

- Materiales

- Equipos
 - Mano de Obra
 - Transporte dentro y fuera de la obra
-
- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6 ESCALERAS Y CUBIERTA

06.01 PELDAÑOS TIPO I 1.85 APROXX0.3M PLACA CCTO E=7.5CM 3000PSI MARCO ANGULO 3/16X2" PLAT 3/16X2" REF 3#3, INCLUYE PINTURA

Armado y montaje de peldaños para escaleras metálicas de acuerdo a detalles de planos estructurales y arquitectónicos. Se deben cumplir lo consignado en la Norma NSR 10.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
 - Consultar Planos Arquitectónicos
 - Consultar Planos Estructurales
 - Consultar NSR 10
 - Se deberá realizar cortes en cada ángulo con el fin de garantizar la longitud deseada según planos estructurales y arquitectónicos, para lo cual se deberá presentar a interventoría para su aprobación, el plano de despiece de cortes de cada uno de los ángulos, platinas y el detalle de ensamblaje. Se deberá soldar los ángulos para armar una sección del peldaño para los elementos que así lo requieran, igualmente se deberá soldar la platina de acuerdo al detalle estructural e instalar malla electrosoldada.
 - Instalar sobre los perfiles metálicos de la escalera, revisando niveles
 - Se deberá pintar con anticorrosivo todo el elemento del peldaño
 - Se deberá presentar un plano de armado de formaletas para la aprobación de Interventoría. Se deberá tener en cuenta como mínimo un puntal metálico para la fundición del peldaño.
 - Nivelar y sellar formaletas.
 - Verificar dimensiones y niveles.
 - Fundir el elemento y verificar el acabado, el cual debe quedar a la vista
 - Desencofrar. Ver tabla de desencofrados
 - Pintura de peldaños con esmalte

- ENSAYOS A REALIZAR
 - Inspección de soldaduras (NSR 10)
 - NSR 10. Capitulo C

- MATERIALES
 - Concreto 3000 psi
 - ANGULO 3/16" x 2 1/2"
 - MALLA ELECTROSOLDADA 2.35x4m 15X15 x 4mm
 - Platina de 1" x 3/16"
 - ANTISOL BLANCO (CURA) 20 KILOS 140002
 - Tabla Común 30 x 2,5cm x 3m Ordinario
 - ANTICORROSIVO GRIS PROTECC. ICO
 - Esmalte Doméstico brillante Pintuco
 - Thinner

- EQUIPO
 - Andamio tubular sección.
 - Herramienta menor.
 - Soldador
 - Elementos de protección personal.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- MALLA ELECTROSOLDADA 2.35x4m 15X15
 - Cemento
 - Arena
 - Triturado "
-
- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (und) de peldaño debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

06.02 DESCANSO ESCALERA PLACA CONC. 3000PSI H=7.5CM MARCO ANGULO 3/16X2" REF MALLA 3/8 @.15CM, INCLUYE PINTURA

Armado y montaje de placa en metaldeck para descanso de escaleras de acuerdo a detalles de planos estructurales y arquitectónicos. Se deben cumplir lo consignado en la Norma NSR 10.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
 - Consultar Planos Arquitectónicos
 - Consultar Planos Estructurales
 - Consultar NSR 10
 - Se deberá realizar cortes en cada angulo con el fin de garantizar la longitud deseada según planos estructurales y arquitectonicos, para lo cual se deberá presentar a interventoría para su aprobación, el plano de despiece de cortes de cada uno de los angulos y metaldeck y el detalle de ensamblaje. Se deberá soldar los angulos para armar una sección del descanso, igualmente se deberá soldar los conectores de cortante de losa y de conectores de cortante en los extremos de los perfiles y la tapa interna en madera para confinar el concreto.
 - Se deberá pintar con anticorrosivo los angulos una vez se encuentren ensamblados.
 - Se deberá presentar un plano de armado de formaletas para la aprobación de Interventoría. Se deberá tener en cuenta como mínimo un puntal metálico, iniciando en la unión entre perfil y formaleta de vigas.
 - Nivelar y sellar formaletas.
 - Soldadura de refuerzos extremos.
 - Colocar refuerzos de escaleras
 - Realizar pases de instalaciones técnicas
 - Verificar dimensiones y niveles.
 - Fundir monólicamente la losa de descanso.
 - Desencofrar. Ver tabla de desencofrados
 - Pintura de angulos con esmalte

- ENSAYOS A REALIZAR
 - Inspección de soldaduras (NSR 10)
 - NSR 10 Capitulo C

- MATERIALES
 - ANGULO 3/16" x 2 1/2"
 - MALLA ELECTROSOLDADA 2.35x4m 15X15 x 4mm
 - METALDECK Calibre 22
 - ANTISOL BLANCO (CURA) 20 KILOS 140002
 - ANTICORROSIVO GRIS PROTECC. ICO
 - Esmalte Doméstico brillante Pintuco
 - Thinner

- EQUIPO
 - Andamio tubular sección.
 - Oxicorte.
 - Herramienta menor.
 - Elementos de protección personal.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- MALLA ELECTROSOLDADA 2.35x4m 15X15
- METALDECK Calibre 22
- Cemento
- Arena
- Triturado

• MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de descanso de escalera debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

• NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

06.03 CUBIERTA EN TEJA ECOROOF

DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte e instalación de cubierta en tipo Ecoroof, de dimensiones: calibre: 2.5-3.0mm, ancho: 1.07m, largo: hasta 11.80m, radio de curvatura: 16m, de Arkos o similar, de acuerdo a las dimensiones establecidas, pendientes y detalles incluidos en los planos Arquitectónicos y Estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Verificar niveles y pendientes de cubierta.
- Antes de iniciar la instalación se verificará en cortes de fachada, los sitios donde se asumen voladizos, así como las distancias de traslajos sobre canales.
- Se verificará en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre perlines de acuerdo a planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, realizando las correcciones que fueran necesarias.
- Las tejas se deben almacenar bajo techo, protegidas siempre de la posición horizontal preferiblemente sobre estibas o planchones con apoyos cada 30cm. La cantidad máxima para almacenar debe ser de 20 tejas por pila.
- Se recomienda una limpieza periódica con agua y jabones suaves mínimo cada 12 meses y se debe secar inmediatamente. No se debe utilizar productos abrasivos o muy alcalinos, ni cepillos, estropajos y escobas.
- En la instalación las tejas no deben ser estiradas o forzadas a correas que no estén niveladas o alineadas.
- No pisar directamente la teja antes, durante ni después de la instalación.
- Utilizar planchones o escalera para apoyarse en los bordes de la teja.
- Las tejas se aseguran, empezando por la cresta que remata la cubierta, hacia la cresta que traslapa con la siguiente teja en sentido contrario al viento.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de Infiltración e impermeabilización.

MATERIALES

- Cubierta tipo Ecoroof 37 de ARKOS o su equivalente.
- Fijaciones recomendadas por el fabricante.
- Anclaje plástico 1/4x1 con Tornillo

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

Cubierta tipo Ecoroof 37 de ARKOS o su equivalente.

EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de carpintería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Cortadores y reglas metálicas.
- Andamios.
- Elementos de protección personal

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10.
- Norma ASTM.
- Catalogo Técnico del Fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m²) de teja de cubierta, instalada correctamente, previa aprobación de la Interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Protecciones

- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de las obras y el buen funcionamiento de las mismas.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

06.04 Cubierta en policarbonato, incluye accesorios de fijación y remates, según detalles.

DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte e instalación de cubierta en tejas traslucidas tipo policarbonato o similar, de acuerdo a las dimensiones establecidas, pendientes y detalles incluidos en los planos Arquitectónicos y Estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Verificar niveles y pendientes de cubierta.
- Antes de iniciar la instalación se verificará en cortes de fachada, los sitios donde se asumen voladizos, así como las distancias de traslapos sobre canales.
- Se verificará en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre perlines de acuerdo a planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, realizando las correcciones que fueran necesarias.
- Almacenar en un área seca, oscura y bien ventilada, sin exposición a la luz del sol, viento y objetos pesados para prevenir daños.
- Colocar las láminas sobre una tarima seca elevada del piso, limpia, plana y cubierta por un material blando (tipo cartón) para evitar daños. Se recomienda una pendiente de apilamiento, si el apilamiento es plano apilar a un máximo de 0.90m.
- Se recomienda una pendiente de apilamiento, si el apilamiento es plano apilar a un máximo de 0.90m

- La instalación de las tejas deberá realizarse por el método de juntas alternadas, con un traslape lateral, no inferior a una ondulación de la teja y un traslape longitudinal en ambos extremos no inferior a 14 cm.
- Las tejas se fijarán con pernos auto-perforantes (cuatro por unidad), dispuestos en las cimas de las ondulaciones de la teja, y deberán descansar sobre las correas metálicas de la estructura.
- Se deberá seguir todas las recomendaciones técnicas para la instalación, suministradas por el fabricante.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se aceptarán, para instalación, elementos defectuosos, fisurados, rotos, rayados, porosos, mal perforados, con alabeos o torceduras.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de Infiltración e impermeabilización.

MATERIALES

- Cinta antiduz
- Silicona
- juego conector
- policarbonato cristal 8mm
- platina MF
- tornillo autoperforante
- arandela policarbonato
- perfil u
- ACCESORIOS INSTALACIONES CUBIERTAS

EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Andamios.
- Elementos de protección personal

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10.

- Catalogo Técnico del Fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m²) de teja de cubierta medida, instalada correctamente, previa aprobación de la Interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Protecciones
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de las obras y el buen funcionamiento de las mismas.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

06.05 PERFIL PHR CAJON 220 X 80 CAL. 2.MM PARA ESCALERAS, 06.06 CORREA C 305x80x2.50mm G50, 06.07 CORREA C 220x80x2.50mm G50, 06.08 CORREA EN C PERFIL PHR 160X60X20 CAL. 1.5 MM, 06.14 PERFIL PHR 220 X 80 X 2.0MM, 06.15 PERFIL EN CAJON PHR 305x80x2.0mm PARA ESCALERAS

Armado y montaje de perfiles para armado de la estructura metálica para escaleras y cubierta (correas) de acuerdo a detalles de planos estructurales y arquitectónicos. Se deben cumplir lo consignado en la Norma NSR 10.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos
 - Consultar Planos Estructurales
 - Consultar NSR 10
 - Se deberá realizar cortes en cada perfil con el fin de garantizar la longitud deseada según planos estructurales, para lo cual se deberá presentar a interventoría para su aprobación, el plano de despiece de cortes de cada uno de los perfiles y el detalle de ensamblaje. Se deberá soldar los perfiles para armar una sección en cajón para los elementos que así lo requieran, igualmente se deberá soldar los conectores de cortante de losa y de conectores de cortante en los extremos de los perfiles y la tapa interna en madera para confinar el concreto.
 - Se deberá pintar con anticorrosivo la parte externa de los perfiles una vez se encuentren ensamblados.
 - Se deberá presentar un plano de armado de formaletas para la aprobación de Interventoría. Se deberá tener en cuenta como mínimo un puntal metálico cada dos punto cinco (2.5) metros, iniciando en la unión entre perfil y formaleta de vigas.
 - Nivelar y sellar formaletas.
 - Soldadura de refuerzos extremos.
 - Colocar refuerzos de escaleras y rampas
 - Realizar pases de instalaciones técnicas
 - Verificar dimensiones y niveles.
 - Fundir monolíticamente la losa con los perfiles.
 - Desencofrar. Ver tabla de desencofrados
 - Pintura de perfiles con esmalte
-
- **ENSAYOS A REALIZAR**
 - Inspección de soldaduras (NSR 10)
-
- **MATERIALES**
 - Perfiles
 - Tablón para andamio.
 - Soldadura
 - Anticorrosivo gris protecc. ICO.
 - Thinner.
 - Perfil PHR C (Según dimensiones de cada ítem)
 - Esmalte domestico brillante Pintuco.
-
- **MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD**
 - Perfil PHR C (Según dimensiones de cada ítem)
-
- **EQUIPO**
 - Andamio tubular sección.
 - Oxicorte.
 - Herramienta menor.

- Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de perfil metálico debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

06.11 TENSOR 1/2 VARILLA LISA CON ROSCA EN EXTREMOS, 06.12 TEMPLATE DE 5/8"

Suministro e instalación de elementos estructurales en metales como tensores y template especificados en planos estructurales, Incluye pintura de los elementos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Envío, almacenamiento y manejo:

Las dimensiones de los elementos serán las requeridas en los planos estructurales y se almacenara de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.
- Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldaduras a criterio del fabricante.
- Instalación

La obra se ejecutara perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los planos estructurales.

- **Pintura**

Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con una mano de anticorrosivo gris (protección temporal). Una vez instalados los elementos se les dará como acabado final una capa de esmalte de color indicado por la interventoría. El costo de la pintura está incluido en este ítem.

- **MATERIALES**

- Varilla lisa 3/8" (según ítem)
- Varilla lisa de 5/8" (según ítem)
- Soldadura de 1/8 6013.
- Anticorrosivo
- Esmalte domestico brillante Pintuco.
- Thinner.

- **MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD**

- Varilla lisa 3/8" (según ítem)
- Varilla lisa de 5/8" (según ítem)

- **EQUIPO**

- Cuerpo andamio tubular.
- Herramienta menor.
- Elementos de protección personal.
- SOLDADOR
- EQUIPO DE CORTE

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de elemento debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales o en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

06.13 Pedestal en Concreto de 35cm x 35 cm x 11 cm

Ejecución de pedestales en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos..

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar elementos de confinamiento.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar elemento de confinamiento. NSR 10 -Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

- Tolerancia elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

- ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10).

- MATERIALES

- Concreto 3000 psi
- ACERO DE REFUERZO
- Puntilla con cabeza
- Tabla Común 30 x 2,5cm x 3m Ordinario
- Alambre de amarre

MATERIALES SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- ACERO DE REFUERZO
- Cemento
- Arena
- Triturado

EQUIPO

- Vibrador a gasolina
- A.C.P.M.
- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por UNIDAD (UND) de pedestal ejecutado y aceptado por la Interventoría, el valor incluye costo de suministro e instalación de refuerzo; previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de Obra.

- Transportes dentro y fuera de la Obra.
- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

06.18 CONCRETO PARA ESCALERAS DE 3000 PSI

Ejecución concreto para escaleras reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos, el concreto deberá ser premezclado.

- PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
 - Consultar Planos Arquitectónicos.
 - Consultar Planos Estructurales.
 - Consultar NSR 10.
 - Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
 - Colocar refuerzos de acero.
 - Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
 - Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
 - Levantar y acodalar formaletas.
 - Verificar plomos y dimensiones.
 - Vaciar y vibrar el concreto.
 - Desencofrar vigas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
 - Curar concreto.
 - Resanar y aplicar acabado exterior.
 - Verificar plomos y niveles para aceptación.
- TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
 - Tolerancia elementos en concreto
 - Recubrimientos del refuerzo

ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10).

- **MATERIALES**

- Concreto de 3000 PSI.
- Tablón para andamio.
- Puntilla 1" con cabeza.
- Listón ordinario 0.03x0.025x3.
- Tabla común E=2cm L2.70m
- Guadua.
- Tablemac

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Cemento
- Arena
- Triturado

- **EQUIPO**

- Línea de vida.
- Cuerpo andamio tubular.
- Gato hidráulico.
- Guantes industriales.
- Herramienta menor.
- Casco ARSEG Ref. 100967.
- Respirador contra polvo ARSEG 1002.
- Arnés de altura con eslinga.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto de escaleras debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
 - Equipos.
 - Mano de Obra.
 - Transportes dentro y fuera de la Obra.
-
- NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

7 MAMPOSTERÍA Y PAÑETES

07.01 MURO EN LADRILLO FAROL

Muros interiores y planos de fachada señalados como ladrillo farol visto en los planos generales. Se construirán con ladrillo farol, aristas en perfecto estado. Las dimensiones de paños en ladrillo comprenderán las medidas modulares de éstas dimensiones, tanto en planta como en las nivelaciones en alzado. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**
 - Consultar norma NSR 10
 - Consultar Planos de Detalle y Cortes de Fachada.
 - Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
 - Estudiar y definir modulación horizontal y vertical de los diferentes muros.
 - Definir tipos de juntas ó pegas. Las pegas estarán entre 6 y 8 mm.
 - Definir traba ó aparejo de los muros. En caso de no existir especificación, la apariencia de los muros será en trabas en soga a media pieza, con juntas repelladas perfectamente plomadas y alineadas.
 - Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
 - Verificar que la cara expuesta del ladrillo en soga no presente ningún tipo de defecto a la vista.
 - Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
 - Ejecutar cortes para piezas que no corresponden a la modulación, usar cortadora de ladrillo a 3700 r.p.m. con disco diamantado de 14" y 25 dientes.
 - Limpiar bases y losas y verificar niveles.

- Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Prever cambios de aparejos tales como hiladas paradas e hiladas de remate. Marcar sus niveles de iniciación y terminación.
- Instalar boquilleras y guías. Marcar estantillón o similar para niveles de hiladas.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar ladrillos, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado y retapar pegas.
- Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales.
- Instalar anclajes, chazos, etc.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

Tolerancias constructivas para muros de mampostería.

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Para morteros de pega y unidades de mampostería.

- **MATERIALES**

- Mortero 1:4 arena lav. Peña.
- Ladrillo farol bloque No.5 33x22.5x12.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Arena
- Cemento
- Ladrillo Farol Bloque No.5 33 x 22,5 x 12 "

- **EQUIPO**

- Herramienta menor.
- Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de muro ejecutado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre planos arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

07.04 Columna de Confinamiento 15 x 20 INCLUYE REF 4No. 3 + 1/4" @,1

Ejecución de columnas de confinamiento en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos. Incluye instalación de refuerzo.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

- Tolerancia elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto (NSR-10)

- **MATERIALES**

- Concreto 1:2:3.
- Varilla de refuerzo de 3/8" x 6m.
- Refuerzo de 1/4".
- Puntilla 2" con cabeza.
- A.C.P.M
- Tabla común 30x2.5x3m ordinario.
- Liston

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- VARILLA DE REFUERZO DE 3/8" X 6M
- REFUERZO DE 1/4" X KG
- Cemento
- Arena
- Triturado

EQUIPO

- Vibrador a gasolina.
- Mezcladora de concreto

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de columna de confinamiento debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

07.05 Viga de Confinamiento 15 x 15 INCLUYE REF 4No. 3 + 1/4" @,1

Ejecución de vigas de confinamiento en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos, incluye instalación de refuerzo.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar vigas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

- Tolerancias elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto.

- **MATERIALES**

- Concreto 1:2:3.
- Varilla de refuerzo de 3/8" x 6m.
- Refuerzo de 1/4".

- Puntilla 2" con cabeza.
- A.C.P.M
- Tabla común 30x2.5x3m ordinario.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- VARILLA DE REFUERZO DE 3/8" X 6M
- REFUERZO DE 1/4" X KG
- Cemento
- Arena
- Triturado

- **EQUIPO**

- Vibrador a gasolina.
- Mezcladora de concreto
-

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor

deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

07.08 Pañete impermeabilizado para losa de cubierta

La cubierta se pañetarán con mortero de cemento y arena en proporción 1:4 con impermeabilizante, en un espesor de 3.5 centímetros aproximadamente, en la siguiente forma:

Las superficies a repellar se limpiarán de todos los residuos dejados durante su construcción, se humedecerán convenientemente, en seguida se procederá a fijar las líneas maestras las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de un centímetro, el cual se deja fraguar por espacio de doce horas, después se procederá a aplicar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras. Finalmente la superficie obtenida será alisada y afinada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que esta superficie sea completamente reglada, plomada y plana.

Los repellos se constituyen como una capa de acabado en superficies de mampostería, por lo tanto, todos los pañetes o repellos deberán ser afinados. Para los sitios más altos será conveniente la utilización de andamios metálicos.

• PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos.
- Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos los muros a revocar.
- Iniciar la actividad una vez esté detallado el pañete sobre pisos.
- Limpiar la superficie del piso.
- Verificar niveles de estructura y acabados.
- Humedecer el área a afinar.
- Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos.
- Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor.
- Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:3, de 2 cm aproximado de espesor.
- Acabar la superficie del piso con llana de madera hasta quedar completamente lisa.
- Dejar secar.
- Verificar niveles finales para aceptación.

- **MATERIALES**
 - Mortero 1:4. Arena lav. Peña.
 - Impermeabilizante para mortero

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Arena
- Cemento

- **EQUIPO**
 - Herramienta menor.
 - Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de piso afinado con mortero debidamente terminado y descontando el área de los muros. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre planos arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

07.09 PAÑETE DE MUROS 1:3

Los muros, se pañetarán con mortero de cemento y arena en proporción 1:3, en un espesor de dos centímetros aproximadamente, en la siguiente forma:

Las superficies a repellar se limpiarán de todos los residuos dejados durante su construcción, se humedecerán convenientemente, en seguida se procederá a fijar las líneas maestras las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de un centímetro, el cual se deja fraguar por espacio de doce horas, después se procederá a aplicar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras. Finalmente la superficie obtenida será alisada y afinada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que esta superficie sea completamente reglada, plomada y plana.

Los repellos se constituyen como una capa de acabado en superficies de mampostería, por lo tanto, todos los pañetes o repellos deberán ser afinados. Para los sitios más altos será conveniente la utilización de andamios metálicos.

Para los pañetes de fachada se utilizara impermeabilizante Sika 1 o similar, en la proporción descrita en la ficha técnica.

• PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos los muros a revocar.
- Iniciar la actividad una vez esté detallado los muros perimetrales.
- Limpiar la superficie del muro y estructura.
- Verificar niveles de estructura y acabados.
- Humedecer el área a afinar.
- Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos.
- Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor.
- Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:3, de 2 cm aproximado de espesor.
- Acabar la superficie del muro con llana de madera hasta quedar completamente lisa.
- Dejar secar.
- Verificar niveles finales para aceptación.

- **MATERIALES**

- Mortero 1:3 arena lav. Peña

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Arena
- Cemento

- **EQUIPO**

- Cuerpo andamio tubular.
- Herramienta menor.
- Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de muro y estructura afinado con mortero debidamente terminado y descontando el área de los muros. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

07.10 Pañete Impermeabilizado mortero 1:4 para fachada y vacios

Las fachadas se pañetarán con mortero de cemento y arena en proporción 1:3, en un espesor de dos centímetros aproximadamente en la siguiente forma:

Las superficies a repellar se limpiarán de todos los residuos dejados durante su construcción, se humedecerán convenientemente, en seguida se procederá a fijar las líneas maestras las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de un centímetro, el cual se deja fraguar por espacio de doce horas, después se procederá a aplicar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras. Finalmente la superficie obtenida será alisada y afinada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que esta superficie sea completamente reglada, plomada y plana.

Los repellos se constituyen como una capa de acabado en superficies de mampostería, por lo tanto, todos los pañetes o repellos deberán ser afinados. Para los sitios más altos será conveniente la utilización de andamios metálicos.

Para los pañetes de fachada se utilizara impermeabilizante Sika 1 o similar, en la proporción descrita en la ficha técnica.

• PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos los muros a revocar.
- Iniciar la actividad una vez esté detallado los muros perimetrales.
- Limpiar la superficie del muro y estructura.
- Verificar niveles de estructura y acabados.
- Humedecer el área a afinar.
- Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos.
- Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor.
- Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:3, de 2 cm aproximado de espesor.
- Acabar la superficie del muro con llana de madera hasta quedar completamente lisa.
- Dejar secar.

- Verificar niveles finales para aceptación.

- **MATERIALES**

- Mortero 1:3 arena lav. Peña
- Sika 1 o impermeabilizante

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Arena
- Cemento

- **EQUIPO**

- Cuerpo andamio tubular.
- Herramienta menor.
- Elementos de protección personal.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de muro de fachada con mortero debidamente terminado y descontando el área de los muros. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a

07.14 VIGAS SOPORTE DE MUROS DE FACHADA Y FACHADAS ARQUITECTÓNICAS

Ejecución de vigas de soporte para fachada en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los planos estructurales y planos arquitectónicos. (INCLUYE instalación de refuerzo)

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar vigas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

- Tolerancias elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo

- **ENSAYOS A REALIZAR**

Ensayos para concreto.

- **MATERIALES**

- Concreto 1:2:3.
- Varilla de refuerzo de 3/8" x 6m.
- Refuerzo de 1/4".
- Puntilla 2" con cabeza.
- A.C.P.M
- Tabla común 30x2.5x3m ordinario.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Acero de refuerzo
- Cemento
- Arena
- Triturado

- **EQUIPO**

- Vibrador a gasolina.

- **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales.
- Equipos.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

- **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

07.15 Arranque para elementos de confinamiento

Esta actividad comprende el figurado e instalación de acero de refuerzo para el arranque de elementos de confinamiento, vigas de soporte arquitectónico, pedestales, según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales y arquitectonicos. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

- **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

- **TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN**

- Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 10
- Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 10

- **MATERIALES**

- Hierro 60000 psi
- Alambre negro calibre 18.

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Hierro 60000 psi

• EQUIPO

- Guantes carnaza.
- Herramienta menor.
- Casco ARSEG Ref. 100967.
- Chaleco reflectivo poncho.

• MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por Unidad (und) de arranque de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos.
- Mano de obra.
- Transportes o acarreos dentro y fuera de la obra.

• NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

07.16 IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN INCLUYE POLYSEC Y SIKAFILL POWER O SIMILAR

DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere a la aplicación de sikafill power o similar en muros de contención directamente sobre revoque para las áreas así especificadas en el proyecto, e instalación de polysec

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar plomos y niveles
- Verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.
- Aprobación por interventoría de la pintura vinílica a usar.
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.
- Humedecer previamente con imprimante, según especificación del fabricante.
- Aplicar tres manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.
- Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por interventoría.
- Verificar acabados para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Verificación de las superficies y plomos, espesor y apariencia visual.

Equipo

- Cuerpo andamio Tubular
- Herramienta Menor
- Puntilla 1" con Cabeza
- Rodillo de Felpa 9"
- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Material

- Impermeabilizante sikafill 12 power cuñete
- POLISEC

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Impermeabilizante sikafill 12 power cuñete

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), debidamente aplicada y recibida a satisfacción por la interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Protecciones
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de las obras y el buen funcionamiento de las mismas.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

13 OBRAS COMPLEMENTARIAS

13.01 ASEO GENERAL

DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación al aseo y limpieza final de la obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra.
- Programar una secuencia de actividades por zonas.
- Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Entregar los pisos desmanchados y encerados.
- Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.
- Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc.
- Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones de los fabricante de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.
- Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.
- Limpiar los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (m²) en proyección horizontal de zonas aseadas y debidamente intervenidas de acuerdo a las especificaciones y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14 REDES ELÉCTRICAS

14.01 Salida para luminaria incluye ducto pvc 1/2"= 10m aprox, 14.02 Salida para toma incluye ducto pvc 1/2"= 10m aprox, 14.03 Salida para interruptor incluye ducto pvc 1/2"= 10m aprox, 14.04 Salida para Sensor incluye ducto pvc 1/2"= 10m aprox

Su instalación se deberá realizar conforme a la distribución de los planos de instalaciones eléctricas y durante el proceso de instalación se podrán hacer cambios menores siempre y

cuando se hagan con autorización y visto bueno del Interventor. Toda tubería que sea cortada en el sitio de trabajo deberá ser limada y liberada de filos y asperezas que puedan causar daño al aislamiento de los conductores. Las uniones deberán hacerse utilizando las conexiones de acuerdo a las instrucciones del Fabricante.

Cuando se requiera de curvas, no se permite hacerse en obra. Se debe instalar curvas de fábrica. Un tendido de tubería entre dos cajas consecutivas no debe tener más curvas que el equivalente a cuatro codos en ángulo recto.

La tubería que llegue a los tableros o cajas de paso deberá hacerlo en ángulo recto con la cara de la caja y ser cortado de tal forma que sus extremos coincidan exactamente con las perforaciones en la lámina de sus caras. La tubería deberá terminar a nivel con la lámina, siendo asegurada con una boquilla en el interior y con una contratuerca en el exterior.

Toda tubería que deba quedar incrustada, será inspeccionada antes de la fundición de placa correspondiente con el fin de asegurar su continuidad y correcta localización. Durante la construcción todos los extremos de la tubería metálica permanecerán cerrados con tapones. La tubería que quede en placas debe quedar por lo menos a 45 cm del piso terminado.

Todo el sistema de tubería deberá ser soplado y limpiado con anterioridad a la instalación de los conductores.

Cuando la instalación de luminarias quede separada de sus correspondientes salidas en caja octagonal, se utilizará un tramo de coraza metálica flexible fijado a una tapa metálica en la caja octagonal y en otro extremo a la correspondiente luminaria por medio de conectores apropiados. Se debe garantizar la continuidad de la tierra.

Para la totalidad de la tubería que quede incrustada en placas, pisos y muros se deberá tener cuidado que ninguna superficie de tubería quede incrustada a una profundidad menor de un (1) cm, excepto en aquellos puntos de ingreso a cajas de salida o tableros.

Las tuberías que lleguen a tableros, cajas de paso, de empalme o salidas deberán estar provistas de terminales apropiados en sus extremos y equipotencializarse al sistema de puesta a tierra utilizando tuerca mordaza con Terminal tipo ojo.

La unión de toda tubería deberá hacerse utilizando uniones apropiadas del mismo tipo y marca de la tubería.

Una vez fundida las placas, deberán hacerse el respectivo sondeo de la tubería, con el fin de determinar que no se hayan presentado rupturas o taponamientos de las mismas.

Equipo

- Herramienta Menor
- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
- Curva Conduit (Según diámetros de cada ítem)
- Accesorios para instalaciones de tuberis (Uniones, terminales, entre otros)

Material

- Tubo Conduit PVC (Según diámetros de cada ítem)
- Caja Rectangular PVC 2x4 (Según ítem)
- Caja Octogonal PVC (Según ítem)
- LIMPIADOR PVC 112 GR.(1/32)
- SOLDADURA PVC 112 GR.(1/32)

MATERIALES A SUMINISTRAR POR LA UNIVERSIDAD

- Tubo Conduit PVC (Según diámetros de cada ítem)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND), debidamente de salida eléctrica, una vez sondeada y satisfacción por la interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos
- Mano de obra.
- Protecciones
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de las obras y el buen funcionamiento de las mismas.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.