MINISTERIO DE LAS CULTURAS LAS ARTES Y LOS SABERES

LICITACIÓN PÚBLICA No. MC-LP-005-2024

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

"Efectuar los diseños de ingeniería de detalle y las actividades requeridas para el suministro y la instalación de la Cubierta en tela tipo membrana, incluyendo la estructura metálica del complejo Margarita Hurtado en la ciudad de Buenaventura, Departamento del Valle Del Cauca"

BOGOTÁ D.C.
JULIO DE 2024

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR

El Contratista deberá diligenciar para cada uno de los ítems enunciados en el Formulario 1 – Formulario del presupuesto oficial, el análisis de Precios Unitarios (costos directos más indirectos), de acuerdo con el Formato que se presenta en el respectivo Formulario 1 – Formulario del presupuesto oficial, y entregarlos en el plazo establecido en el numeral 8.1. Los Precios Unitarios resultantes de los análisis no podrán ser diferentes a los consignados en el Formulario 1 – Formulario del Presupuesto Oficial y a que estos últimos fueron utilizados en la evaluación de las propuestas; si se presentare alguna discrepancia, el Contratista deberá ajustar el Precio Unitario obtenido en el análisis consignado en el formulario de la propuesta.

El Contratista deberá tener en cuenta dentro de cada uno de los análisis de Precios Unitarios todo lo necesario y suficiente para llevar a cabo el ítem de acuerdo con las normas y especificaciones técnicas contractuales, en relación con: el equipo (con sus rendimientos), materiales (cantidades, rendimientos), transportes, mano de obra (con sus rendimientos), teniendo en cuenta además los factores de producción y las condiciones de la zona como régimen de lluvias, acceso a los sitios de trabajo, seguridad, sistema de explotación y producción de los agregados pétreos, cambio de vigencia, variaciones en el salario mínimo y todos aquellos factores que puedan incidir en los precios unitarios de los diferentes ítems.

Cualquier error u omisión del Contratista en los costos directos considerados en su análisis de Precios Unitarios para los ítems de obra, es de su exclusiva responsabilidad y por lo tanto no podrá reclamar a la Entidad reconocimiento alguno adicional al valor de los Precios Unitarios consignados en el formulario de su propuesta. El Contratista acepta que los Precios Unitarios por él ofertados constituyen su propuesta económica autónoma o alguna de las definiciones anteriormente mencionadas.

El contratista deberá aportar al interventor y/o supervisor, los análisis de precios unitarios correspondientes, en concordancia con los precios ofertados en la propuesta económica. Se deberá presentar el análisis para cada uno de los ítems de la lista de cantidades de obra, precios unitarios y valor total de la propuesta, acorde a las especificaciones técnicas de cada actividad, los cuales servirán como base de análisis para la aprobación de precios no previstos en caso de presentarse, el contratista de obra es el único responsable de la elaboración de los análisis de precios unitarios.

Cualquier inconveniente que se presente durante la ejecución del contrato, debido a una mala elaboración de los análisis de precios unitarios de ítems no previstos y/o a su entrega posterior a la firma del acta de iniciación, será responsabilidad exclusiva del contratista y del interventor, quienes por tal causa incurrirán en incumplimiento grave de sus respectivas responsabilidades y se harán acreedores a las sanciones contractuales correspondientes y deberán asumir los sobrecostos y demás consecuencias que por ello se generen.

Sin perjuicio de lo establecido en los apéndices del contrato de construcción, el contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción locales, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de construcción.

Cualquier detalle omitido en las especificaciones, en los planos o en ambos, pero que deba formar parte de la construcción, no exime al contratista de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores.

Será obligación del contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones aprobados por el MINISTERIO DE LAS CULTURAS Y DE LAS ARTES, en caso de requerirse algún ajuste deberá ser aprobado por la interventoría y el MINISTERIO previa ejecución.

El personal que emplee el contratista para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo y poseer la suficiente práctica y conocimiento con el objeto de llevar a término satisfactorio la ejecución de las obras. El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad.

Existen actividades de especial relevancia, que ameritan la presentación de muestras físicas y el análisis conjunto de la problemática constructiva, antes de ser desarrolladas "masivamente" por el contratista.

Las especificaciones técnicas generales se pueden consultar en la Tabla Especificaciones Técnicas Generales las cuales hacen parte integral de este documento.

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el contratista en desarrollo del contrato de construcción:

Estructuras
Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, NSR 10.
Código de soldadura para estructuras metálicas, de la sociedad americana de soldadura, aws d.1.1
Normas Técnicas Colombianas NTC - ICONTEC

Concretos
American Standard for testing and materials – ASTM
American Concrete Institute – ACI
Publicaciones técnicas del Instituto Colombiano de Productores de Cemento ICO, versión 2001 y posteriores.
- Publicaciones técnicas de la Portland Cement Association - PCA.
- Normas ICONTEC 174, 550 y complementarias.

Eléctricas
Código Eléctrico Nacional - Norma ICONTEC 2050.
National Electrical Code (NEC).
Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)
Reglamento Técnico de Iluminación y alumbrado público en Colombia (RETILAP).

Hidrosanitario
Reglamento Técnico de Agua potable y Saneamiento básico RAS 2000.

Accesibilidad
NTC 4279: "Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios urbanos y rurales. Vías de circulación peatonales planas";
NTC 4774: "Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios urbanos y rurales. Cruces peatonales a nivel y elevados o puentes peatonales".

NTC 6047: "Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública, requisitos"

Es responsabilidad del contratista revisar y estudiar los documentos e información que dieron origen al contrato de obra, con el propósito de establecer criterios claros y precisos sobre el alcance del contrato, que le permitan adelantar con efectividad las labores encomendadas, solicitando al MINISTERIO DE LAS CULTURAS Y DE LAS ARTES las aclaraciones del caso en la etapa de la licitación, se entenderá con el perfeccionamiento del contrato, que la firma contratista que ejecutará el proyecto conoce a cabalidad los documentos técnicos del contrato y no presentan objeciones que impidan la ejecución de obra.

El presente documento relaciona las especificaciones aplicables del proyecto, cabe indicar que incluye especificaciones adicionales, en caso de ser requeridas, que hacen parte de la base de datos del Ministerio.

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

1.2. CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE H=2.20 m, Incluye postes en madera rolliza y/o guadua, poli sombra verde y todos los elementos, materiales y mano de obra requeridos para su correcta ejecución

Descripción:
Se refiere a la construcción del cerramiento en poli sombra verde con una altura de 2.20 m, dicho cerramiento, tendrá como estructura de soporte madera rolliza o guadua de las características adecuadas a la altura prevista.

Ejecución:
La zona para intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el Contratista construirá un cerramiento provisional, definiendo las áreas de obra, patios de materiales y áreas de almacenamiento en el predio. La localización de estos será señalada por el Interventor de acuerdo con la proyección de vías, a la posición de los accesos, de las obras existentes en el predio, de las redes de infraestructura y de las áreas internas requeridas por la obra, evitando estorbos en la circulación de vehículos y peatones, o a los vecinos.
Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones. La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el Interventor.

Dicho cerramiento tendrá un solo acceso, salvo en aquellos casos en que el Interventor autorice accesos adicionales de doble batiente por donde ingresará la maquinaria, vehículos y el personal (siempre y cuando no interfiera con el desarrollo de las actividades constructivas o del funcionamiento normal). El tamaño de dicha puerta será determinado por el Contratista con el aval del Interventor, teniendo en cuenta la maniobrabilidad, necesidades y requerimientos de la obra.

Una vez terminada la obra, él se retirará y se restituirán las condiciones que existían inmediatamente antes de iniciar las construcciones.

Tolerancias:
El cerramiento se construirá de acuerdo con lo indicado en los planos y detalles siguiendo el perfil del terreno.
Cuando el cerramiento cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas se colocarán postes de mayor longitud con alambre adicional de púas en su parte inferior.
Los parales de madera o guadua que sostienen el cerramiento se encontrarán separados cada 2 metros y enterrados mínimo 0,5 metros.
El cerramiento tendrá una altura de 2.20 m y estará cubierto en toda su altura con una tela sintética de color verde, amarrada y apuntillada a cada uno de los postes con alambre negro; esta tela no podrá presentar ningún tipo de pliegue por lo que deberá ser debidamente templada.

Materiales y Equipo:
Listones de madera (madera rolliza o guadua)
Tela verde
Puntillas
Alambre negro

Medida y Forma de Pago:
Se pagará en metro lineal (m) de cerramiento, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría, con una altura de 2,20 m libres de poli sombra debidamente ejecutados, recibidos y mantenidos en buen estado durante la ejecución de la obra, a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato, el cual incluye todo tipo de desperdicios.

1.3. LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO CON COMISIÓN TOPOGRÁFICA

Descripción:
La localización y replanteo exige cuidado y precisión y deberá ser realizado por topógrafos y supervisada por el arquitecto o ingeniero responsable de la obra.
La comisión hace una localización general, demarca los cortes o rellenos requeridos para obtener las subrasantes y verifica el trazado de ejes de columnas y muros.
Debe constatar el cumplimiento de las normas municipales sobre vías y retiros, paramentos, profundidades y localización de acometidas de acueductos alcantarillados columnas, losas y demás áreas estipuladas en el urbanismo.
Se refiere este ítem al suministro por parte del Contratista de los medios necesarios para localizar, replantear y determinar los niveles establecidos en los planos indicados por la Interventoría. En la localización de los ejes estructurales de la edificación. El Contratista deberá emplear aparatos de precisión y demarcar de manera permanente los ejes que conforman la estructura de forma que sean posibles de revisar en cualquier momento. Su conservación y vigilancia correrá por cuenta del Contratista.

Ejecución:
El Contratista deberá localizar todos los ejes, puntos fijos y niveles a partir de las referencias generales y será el único responsable por cualquier error en que incurriere al apartarse de los niveles y referencias aprobadas por la Interventoría. En caso de encontrar errores o discrepancias, deberá reportarlos oportunamente a la Interventoría.
La localización y replanteo exige cuidado y precisión y deberá ser realizado por topógrafos y supervisada por el arquitecto o ingeniero responsables de la obra.
La comisión hace una localización general, demarca los cortes o rellenos requeridos para obtener las subrasantes verifica el trazado de ejes de columnas y muros.
Debe constatar el cumplimiento de las normas municipales sobre vías y retiros, paramentos, profundidades y localización de acometidas de acueductos alcantarillados columnas losas

Materiales y Equipo:
Herramienta menor
Equipos de Comisión topográfica
Color mineral rojo
Durmiente
Puntillas
Los demás necesarios para su correcta ejecución
Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría, estar debidamente calibrados y ser

suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

1.16. DESMONTE DE CIELO RASO (Indiferente tipo y dimensión), Incluye elementos necesarios para la ejecución de la labor, implementos para trabajos en altura, retiro de soportes y anclajes, cargue, retiro, disposición de escombros a sitio aprobado por la autoridad ambiental.

Descripción:
Se refiere este Ítem a la ejecución de los trabajos necesarios para el desmonte total o parcial de cielos rasos existentes, indiferente su tipo y espesor, que sea necesario eliminar para el correcto desarrollo de las obras.

Ejecución:
Se ejecutarán los desmontes que le sean ordenados, teniendo especial cuidado en la remoción de aquellos elementos que deben ser desarmados y desmontados sin dañarlos.

Para los desmontes, se deberá tener las precauciones necesarias para no afectar el estado de las construcciones vecinas, así como de los elementos a conservar. En caso necesario el Contratista solicitará una inspección ocular con intervención del Interventor, lo cual se hará constar en el acta correspondiente. Se sellarán todos los desagües que salgan del área de la construcción. También se debe incluir las obras de seguridad necesarias para la ejecución de los desmontes.

- Consultar planos arquitectónicos y detalles.
- Consultar y verificar redes existentes a conservar, o adecuar o retirar.
- Proteger áreas colindantes y a conservar
- Instalar elementos de seguridad y señalización.
- Efectuar los trabajos con los respectivos EPP para trabajos en alturas.

MATERIALES Y EQUIPO
- Equipo menor
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Andamio, escalera

Medida y forma de pago:
La cantidad de obra ejecutada de este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m2). El precio incluye todos los costos necesarios para la correcta ejecución del trabajo, el suministro de equipos, herramientas, transportes internos, almacenamiento, mano de obra y en general todos aquellos gastos necesarios para la correcta ejecución de la labor contratada.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

En ningún caso el MINISTERIO DE LAS CULTURAS Y DE LAS ARTES, reconocerá sobre excavaciones, índices de expansión o compactación, ya que estos deberán ser considerados por el contratista dentro de los respectivos APU.

2.9. EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN h.<=2,00 m. Incluye entibado en ambos costados, cargue, retiro, disposición de escombros a sitio aprobado por la autoridad ambiental.

Descripción:
Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo, independiente del tipo de terreno encontrado para la ejecución de las obras.

Se refiere esta especificación a la excavación manual o mecánica requerida para la ejecución de las obras, incluye retiro de sobrantes hasta botadero.
Esta actividad comprende toda remoción de materiales térreos o pétreos in situ, con el fin de permitir la cimentación de estructuras, o la adecuación del terreno según los diseños arquitectónicos y técnicos.
Para su ejecución se requiere mano de obra no calificada (ayudantes) bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o supervisión.

Procedimiento de Ejecución:
Previo a la ejecución de esta actividad, el contratista adoptará las medidas de seguridad necesaria y suficiente que impidan daños y/o accidentes.

Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la Interventoría. Antes de iniciar la excavación el Contratista investigará el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas redes se debe solicitar a la dependencia correspondiente de las Empresas Públicas correspondiente al municipio de ejecución, la realización de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y evitar los posibles riesgos que ofrezca el trabajo. No se permitirán voladuras que puedan perjudicar los trabajos o las estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de voladuras indiscriminadas o mal ejecutadas, será reparado por el Contratista a su costo. La seguridad en las excavaciones, la disposición del material y la señalización de estas deben acogerse al capítulo de Impacto Comunitario y Seguridad Industrial

Las operaciones deben ajustarse a un plan de trabajo que se someterá a la aprobación de la interventoría.

Los equipos y métodos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría o Supervisión y deben ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Las autorizaciones de la interventoría o Supervisión no eximen al contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones.

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el interventor, deberán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la interventoría.

El material de las excavaciones deberá depositarse evitando obstaculizar la entrada a la obra u ocupar la vía pública mientras es cargado en las volquetas para su retiro.

En los casos en los que la profundidad de las excavaciones sea mayor a 1.00 o si se encuentra terreno inestable, se deberán instalar protecciones del tipo que indique el estudio de suelos o la interventoría.

Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios, si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar.

El contratista deberá prever el equipo de bombeo de aguas freáticas o lluvias, que resulten en la ejecución de los trabajos, así como realizar las canalizaciones y pozos necesarios para el trabajo de estos equipos.

El recorrido del proceso de excavación será convenido previamente con la interventoría, de acuerdo con las condiciones del terreno, de la obra y de la Programación correspondiente. La labor de cargue, en lo posible será inmediata y simultánea al proceso de excavación, realizada por la misma máquina.

Las sobre excavaciones ejecutadas para conveniencia del contratista o las ejecutadas sin autorización escrita de la interventoría, o por fuera de los planos, así como las actividades necesarias para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. No se reconocerá en este caso ningún costo por estas actividades. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán rellenarse con material aceptable, compactado y aprobado por el Interventor.

Tolerancias
El terreno se recibirá completamente nivelado y de acuerdo con lo indicado en planos.

Materiales y Equipo
Herramienta menor
Volqueta Viaje 7 m3 de retiro a escombrera
Elementos de entibado (madera puntillas etc.) de ser necesario
Equipo de bombeo de ser necesario
Equipo de protección
Herramientas para trasiego
Los demás necesarios para su correcta ejecución

Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y se pagará metro cúbico (m3) de excavación en banco, efectivamente realizada, corresponderá a la cantidad real ejecutada, medida en obra y recibida a satisfacción por la interventoría y supervisión, no se pagará expansión de material.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

El Contratista no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y dimensiones de la cimentación serán por cuenta del constructor.

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

2.10. RELLENO DE BASE GRANULAR norma INVIAS 330 según recomendación suelos

Descripción:
Rellenos en base granular según la normatividad INVIAS vigente colocado como mejoramiento de terreno, para vías, andenes y obras exteriores en general señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos.
Suministro, colocación y compactación de material de base granular colocado sobre una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los Planos Generales y Planos de Detalle del proyecto.

Procedimiento de Ejecución
Cumplir las especificaciones del material descrito
Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
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.
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 o 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.
Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

Tolerancias
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 o menos 1.5 cm, siempre que no se repita sistemáticamente.
El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 cm. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.5 cm de la proyectada.
Las cotas de superficie de la base terminada no deberán variar en más de 3 cm. de las del proyecto.

Materiales y equipo:
Base granular
Herramienta menor
Rana diésel, incluye gasolina o equipo requerido para la adecuada ejecución.
Agregados pétreos
Los materiales para construir la subbase granular pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:

<u>Granulometría:</u>
Deberá ajustarse a las franjas descritas en el Estudio de Suelos
La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada.

<u>Límites de consistencia:</u>
La fracción del material de la subbase granular que pase el tamiz No 40 deberá presentar un límite líquido menor de treinta (30) y un índice plástico inferior a seis (9).

<u>Limpieza:</u>

El equivalente de arena de la fracción inferior al tamiz No 4, deberá ser por lo menos del veinticinco por ciento (25%).

Resistencia a la abrasión:
El desgaste del material, determinado mediante la máquina de los Ángeles, no podrá ser superior al cincuenta por ciento (50%).

Capacidad de soporte:
El material compactado al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, deberá presentar un CBR igual o superior al veinticinco por ciento (25%).

Ensayos por Realizar:

- Granulometría Ensayo INVIAS E-213
- Limite líquido Ensayo INVIAS E-125
- Índice de plasticidad Ensayo INVIAS E-125 y E-126
- Desgaste en máquina de los ángeles Ensayo INVIAS E-218
- Equivalente de arena Ensayo INVIAS E-133
- Ensayo modificado de compactación Ensayo INVIAS E-142
- CBR de laboratorio Ensayo INVIAS E-148

Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 200, una prueba por cada 1000 m² ; Métodos : MOP - E9 - 59T o ASTM D422 - 63 o AASHO T - 88 - 57.
Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad; una prueba para cada 1000 m² ; métodos : MOP E3 - 57 y E4 - 59 o ASTM D423 - 61T y T 01 - 54.
Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 200 m² ; Métodos : MOP E10A
- 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 - 57.
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 ; Métodos : MOP E - 11A - 60T o ASTM D 1556 - 64 o AASHO T 147 - 54.

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.

Medida y Forma de Pago:
Se pagará por metros cúbicos (m3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría (Compactos). La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. 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.

2.11. RELLENO DE SUB-BASE GRANULAR norma INVIAS 320 según recomendación suelos

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, el transporte, la colocación, el humedecimiento o aireación, la extensión y la conformación, la compactación y el terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, las pendientes y las dimensiones indicados según la normatividad INVIAS vigente colocado como mejoramiento de terreno, para vías, andenes y obras exteriores en general señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos.

Procedimiento de Ejecución
Cumplir las especificaciones del material descrito
Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
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.
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 o 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.
Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

Tolerancias
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 o menos 1.5 cm, siempre que no se repita sistemáticamente.
El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 cm. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.5 cm de la proyectada.
Las cotas de superficie de la base terminada no deberán variar en más de 3 cm. de las del proyecto.

Materiales y equipo:
Sub - Base granular
Herramienta menor
Rana diésel, incluye gasolina o equipo requerido para la adecuada ejecución.
Agregados pétreos

Los materiales para construir la subbase granular pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:

De cada fuente de agregados pétreos y por cada dos mil metros cúbicos (2 000 m3) del material de un mismo tipo, se deben tomar cuatro (4) muestras representativas para realizar los ensayos especificados en la Tabla 320 — 2. Los resultados deben satisfacer las exigencias indicadas en dicha tabla, so pena de rechazo de los materiales deficientes.

Granulometría:
Deberá ajustarse a las franjas descritas en el Estudio de Suelos
La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor.
Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.
El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada.

Límites de consistencia:
La fracción del material de la subbase granular que pase el tamiz No 40 deberá presentar un límite líquido menor de veinte cinco (25) y un índice plástico inferior a seis (6).

Limpieza:
El equivalente de arena de la fracción inferior al tamiz No 4, deberá ser por lo menos del veinticinco por ciento (25%).

Resistencia a la abrasión:
El desgaste del material, determinado mediante la máquina de los Ángeles, no podrá ser superior al cincuenta por ciento (50%).

Capacidad de soporte:
El material compactado al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, deberá presentar un CBR igual o superior al cuarenta por ciento (40%).

Ensayos por Realizar:

- Granulometría Ensayo INVIAS E-213
- Limite liquido Ensayo INVIAS E-125
- Índice de plasticidad Ensayo INVIAS E-125 y E-126
- Desgaste en máquina de los ángeles Ensayo INVIAS E-218
- Equivalente de arena Ensayo INVIAS E-133
- Ensayo modificado de compactación Ensayo INVIAS E-142
- CBR de laboratorio Ensayo INVIAS E-148

Granulometría por tamizado hasta el tamiz No. 200, una prueba por cada 1000 m²; Métodos: MOP - E9 - 59T o ASTM D422 - 63 o AASHO T - 88 - 57.
Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad; una prueba para cada 1000 m²; métodos: MOP E3 - 57 y E4 - 59 o ASTM D423 - 61T y T 01 - 54.
Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A
- 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 - 57.
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; Métodos: MOP E - 11A - 60T o ASTM D 1556 - 64 o AASHO T 147 - 54.

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.

Medida y Forma de Pago:
Se pagará por metros cúbicos (m3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría (Compactos). La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. 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.

2.12. RELLENO EN PEDRAPLÉN DE REMPLAZO (RAJÓN) según recomendación suelos

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, el transporte, la colocación, la extensión y la conformación y el terminado de relleno y compactación del pedraplén aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, las pendientes y las dimensiones indicados según la normatividad INVIAS vigente colocado como mejoramiento de terreno, para vías, andenes y obras exteriores en general señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos.

Procedimiento de Ejecución
Su ejecución comprende las siguientes operaciones, previa ejecución de las obras de desmonte y limpieza, descapote y retiro del material inadecuado, demolición, drenaje y subdrenaje:
• Preparación de la superficie de apoyo para el pedraplén.
• Extensión de los materiales adecuados de acuerdo con esta especificación para cada capa y zona del pedraplén.
• Conformación y compactación de cada capa del pedraplén.

Cumplir las especificaciones del material descrito

Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
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 de rajón.
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.
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 o 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.
Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

Tolerancias
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 o menos 1.5 cm, siempre que no se repita sistemáticamente.
El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 cm. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.5 cm de la proyectada.
Las cotas de superficie de la base terminada no deberán variar en más de 3 cm. de las del proyecto.

Materiales y equipo:
Rajón tamaño máximo 5”
Herramienta menor
Rana diésel, incluye gasolina o equipo requerido para la adecuada ejecución.
Agregados pétreos.

Los materiales por emplear en la construcción de pedraplenes pueden proceder de la excavación de la explanación o de fuentes aprobadas y deben provenir de cantos rodados o rocas sanas, compactas, resistentes y durables frente a la acción de agentes externos y, en particular, frente al agua.
Se consideran rocas estables frente al agua aquellas que, sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2 %) (norma UNE 146510). También, se pueden realizar pruebas de ciclos de humedecimiento-secado para calificar la estabilidad de estas rocas, según lo defina el interventor (norma UNE 146510).

Deben cumplir los requisitos establecidos en los documentos del proyecto. Si dichos documentos no establecen estos requisitos, se deben utilizar los siguientes:

Distribución de tamaños de partícula:
El material compactado debe cumplir con las siguientes condiciones:
• El tamaño máximo del agregado debe estar entre los cien y los novecientos milímetros (100 mm – 900 mm).
• El porcentaje en peso de partículas menores al tamiz de 19,0 mm (3/4 de pulgada), debe ser inferior al treinta por ciento (30 %).
• El porcentaje en peso de partículas que pasen el tamiz de 0,075 mm (nro. 200), debe ser inferior al diez por ciento (10 %).

Formas de las partículas: Se acepta un contenido en peso de partículas con forma inadecuada de hasta treinta por ciento (30 %).

Resistencia a la abrasión: Al ser sometido al ensayo de desgaste en la máquina de Los Ángeles, granulometría 1, según la norma de ensayo INV E-219, el material por utilizar en la construcción del pedraplén debe tener un desgaste inferior al cincuenta por ciento (50 %).
De cada fuente de agregados pétreos y por cada dos mil metros cúbicos (2 000 m3) del material de un mismo tipo, se deben tomar cuatro (4) muestras representativas para realizar los ensayos especificados en la Tabla 320 — 2. Los resultados deben satisfacer las exigencias indicadas en dicha tabla, so pena de rechazo de los materiales deficientes.

Ensayos por Realizar:
- Granulometría Ensayo INVIAS E-213
- Desgaste en máquina de los ángeles Ensayo INVIAS E-218

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.

Medida y Forma de Pago:
Se pagará por metros cúbicos (m3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría (Compactos). La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. 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.

2.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL TIPO TEJIDO T 2400

Descripción: Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de geotextiles para prevenir la mezcla entre los suelos de subrasante y los materiales que

conforman las capas granulares del pavimento, de conformidad con los documentos del proyecto.
Para que la función de separación por parte del geotextil sea efectiva, el suelo de subrasante debe presentar un valor de CBR mayor o igual a tres por ciento (CBR ≥ 3 %), determinado con el ensayo descrito en la norma INV E-169 o tener un valor de resistencia al corte igual o mayor a noventa kilo-pascales (≥ 90 kPa). La determinación de la resistencia al corte se puede realizar con cualquiera de los siguientes ensayos: norma INV E-152 o INV E-170. Los sitios para hacer las determinaciones deben ser los previstos en los documentos del proyecto o los indicados por el interventor. Adicionalmente a lo anterior, el suelo de subrasante no se puede encontrar en condición saturada.

Procedimiento de Ejecución

Su ejecución comprende las siguientes operaciones, previa ejecución de las obras de desmonte y limpieza, descapote y retiro del material inadecuado, demolición, drenaje y subdrenaje:
• Preparación de la superficie de apoyo para el geotextil.
• Extensión de los materiales adecuados de acuerdo con esta especificación para cada capa y zona del pedraplén.
• Conformación y compactación de cada capa del pedraplén.

Cumplir las especificaciones del material descrito
Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se instalara el geotextil

Tolerancias
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 o menos 1.5 cm, siempre que no se repita sistemáticamente.
El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 cm. en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.5 cm de la proyectada.
Las cotas de superficie de la base terminada no deberán variar en más de 3 cm. de las del proyecto.

Materiales y equipo: El tipo y las propiedades requeridas del geotextil deben ser los establecidos en los documentos del proyecto, en función de las condiciones y los procedimientos de instalación, de las condiciones geomecánicas del suelo de subrasante, de la granulometría y demás características del material de cobertura y de las cargas impuestas por los equipos durante la ejecución de los trabajos.
En este numeral se indican las propiedades mínimas que debe tener el geotextil. En general, se pueden emplear geotextiles tejidos o no tejidos, elaborados a partir de polímeros sintéticos de cadena larga, compuestos con un porcentaje mínimo del noventa y cinco por ciento (95 %) en masa de poliolefinas o poliéster.

El geotextil debe permitir en todo momento el libre paso del agua.

Las propiedades de los geotextiles se expresan en términos de Valores Mínimos Promedio por Rollo (VMPR). El VMPR es una herramienta de control de la calidad, que le permite a los fabricantes establecer los valores en sus certificados de manera que el comprador tenga un nivel de confianza del noventa y siete coma siete por ciento (97,7 %) en que las propiedades, medidas sobre el producto que compra, cumplen los valores certificados. Para datos que tengan una distribución normal, el VMPR se debe calcular como el valor típico menos dos (2) veces la desviación estándar, cuando se especifican valores mínimos; o más dos (2) veces la desviación estándar, cuando se especifican valores máximos.
Los valores promedio de los resultados de los ensayos practicados a cualquier rollo deben satisfacer los requisitos establecidos a continuación:

Propiedades mecánicas Las propiedades mecánicas del geotextil se deben establecer en los documentos del proyecto, según las condiciones particulares del mismo y la clase de supervivencia que se defina en ellos. Las propiedades mecánicas para su supervivencia en condiciones normales de instalación se especifican en la Tabla 231 — 1, en términos de VMPR.

Propiedades hidráulicas Las propiedades hidráulicas que debe cumplir el geotextil, salvo que los documentos del proyecto especifiquen otros requisitos, son las que se indican en la Tabla 231 — 2, en términos de VMPR.
Adicionalmente a los requisitos de permitividad, los documentos del proyecto pueden especificar requisitos de permeabilidad, determinada según la norma de ensayo ASTM D4491 (por ejemplo, que sea una o varias veces superior a la permeabilidad del suelo).

Control de calidad de la producción El fabricante de los geotextiles debe tener un proceso de producción que cuente con un sistema de gestión de la calidad certificado bajo la norma ISO 9001. El laboratorio, propio o externo, que se use para realizar los ensayos de control de la calidad de la producción, debe estar acreditado bajo la norma ISO/IEC 17025 o contar con una acreditación GAI-LAP (Geosynthetic Accreditation Institute-Laboratory Accreditation Program) del Geosynthetic Institute (GSI).
El fabricante o proveedor debe suministrar el programa de control de calidad y los datos de soporte, donde se indiquen los requisitos de ensayos, los métodos de ensayo, la frecuencia de los ensayos, los criterios de aceptación en la fabricación y el tamaño del lote para evaluación de cada producto.

Material de cobertura Este material debe cumplir todo lo especificado en los artículos 311, Afirmado; 320, Subbase granular; y 330, Base granular, según sea el caso, de acuerdo con los documentos del proyecto.

Materiales accesorios Los materiales accesorios, tales como grapas, arandelas, elementos de fijación y demás elementos necesarios para la instalación del geotextil deben cumplir los requisitos establecidos en la ficha técnica del producto suministrada por el fabricante del geotextil.

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.

Medida y Forma de Pago:
Se pagará por metros cuadrado (m2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. 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.

3. CIMENTACIÓN

3.1. SOLADO DE LIMPIEZA E: 0.05 m CONCRETO f'c = 2000 PSI, SEGÚN RECOMENDACIÓN ESTUDIOS DE SUELOS Y PLANO ESTRUCTURAL.

Descripción:
Concreto pobre de limpieza de f'c=2000 psi que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno.

Procedimiento de Ejecución
Consultar Estudio de Suelos.
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar excavaciones.
Verificar cotas de cimentación.
Limpiar fondo de la excavación.
Verificar cotas inferiores de cimentación.
Vaciar capa de concreto simple en el fondo de la excavación.
Verificar niveles finales de los cimientos.

Tolerancias
Contenidos mínimos de cemento en la mezcla

Ensayos por Realizar
Ensayo para concreto (NSR-10)

Materiales y equipo
Concreto 14 Mpa (2000 PSI) Grava común
Herramienta menor
Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
Equipo para vaciado del concreto.

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de concreto pobre, debidamente ejecutado y aprobado 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

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.

3.2. CONCRETO CICLÓPEO (Según recomendación de estudio de suelos y diseño de cimentación), Incluye, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Descripción:
Este ítem se refiere a la colocación de concreto compuesta por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras de buena calidad que no contiene armadura. La construcción se realizará de acuerdo con lo establecido en el estudio de suelos y diseño de cimentación.

Procedimiento de Ejecución:
Localizar el cimiento, su ancho y su profundidad.
Verificar que el fondo de la excavación este nivelado, libre de basuras y de restos de tierra suelta.
Limpiar y mojar con agua limpia las piedras antes de ser colocadas para evitar que estas absorban el concreto.
Colocar una capa de 5 a 10 cm de espesor de concreto simple o solado para evitar que la piedra quede asentada directamente sobre el suelo.
Colocar una primera capa de piedra rajón cuidadosamente de preferencia a mano, sin dejarlas caer o tirarla, para no causar daño a la formaleta y teniendo la precaución de dejarla separada de las paredes de la excavación y entre ellas, dando lugar a la penetración del hormigón en todo el espacio.
Sobre la piedra se vacía el concreto y se chuza con varilla de 1/2 o 5/8 de diámetro para llenar todos los espacios.
Buscando una trabazón con la primera capa, se coloca piedra sobre el hormigón. Continuar así hasta llegar al nivel requerido o corona del cimiento.
Tensar hilos con el nivel señalado y con palustre se nivela la corona del cimento. Se debe trazar el eje sobre la corona cimbreando el hilo tensado y dejar su marca sobre el concreto fresco.

Tolerancia:
Compactación máxima y nivelada.
La piedra deberá colocarse cuidadosamente sin dejarla caer en la mezcla de concreto simple.
En estructuras con espesor menor de ochenta centímetros (80 cm) la distancia libre entre piedras o entre piedras y superficies en la obra no será menor de 10 cm.
Materiales
Agua
Arena Lavada de Peña
Cemento Gris
Grava de 1"
Piedra Media Zonga. Este material no podrá presentar un desgaste mayor del 50% al ser sometido a la prueba de los Ángeles, gradación E, según INV. E-219.

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y pagará por metro cúbico (m3) de concreto ciclópeo debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se determinará sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Retiro de sobrantes y escombros.

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.

3.3. ZAPATAS EN CONCRETO, f'c = 4000 PSI (Según recomendación de estudio de suelos y diseño de cimentación, no incluye acero de refuerzo), Incluye, formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Descripción:
Ejecución de fundida de zapatas en concreto reforzado según localización, dimensiones y profundidad expresadas en los planos estructurales y el estudio de suelos. Concreto 4000 PSI (28 MPa).

Procedimiento de Ejecución:
Consultar Estudio de Suelos.
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar excavaciones.
Verificar cotas de cimentación.
Verificar excavación y concreto de limpieza.
Verificar localización y dimensiones.
Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
Colocar y revisar refuerzo de acero.
Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
Verificar refuerzos y recubrimientos.
Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar concreto progresivamente.
Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
Curar concreto.
Verificar niveles finales para aceptación.

Tolerancias
Tolerancias elementos en concreto
Recubrimientos del refuerzo.

Materiales
Concreto 4000 PSI
Tabla Chapa 30 X 1,8 A 2,0 Cm X 2,90 M, Ordinario
Vara De Clavo Diam 6 A 8 Cm X 3,00 M, Eucalipto
Puntilla con cabeza 1”

Ensayos Por Realizar:
Ensayos para concreto (NSR-10)

Medida y Forma de Pago: Se medirá y se pagará por metro cúbicos (m^3) de concreto debidamente ejecutado y aprobado 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

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.

3.4. VIGAS DE AMARRE EN CONCRETO, f'c = 4000 PSI (Según recomendación de estudio de suelos y diseño de cimentación, no incluye acero de refuerzo), Incluye, formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Descripción:
Ejecución de vigas en concreto reforzado de 4000 PSI para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro los planos estructurales.

Para su ejecución se requiere mano de obra calificada bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o con la supervisión.

Procedimiento de Ejecución:
Previo a la ejecución de esta actividad, el contratista adoptará las medidas de seguridad necesaria y suficiente que impidan daños y/o accidentes.

Las operaciones deben ajustarse a un plan de trabajo que se someterá a la aprobación de la interventoría o de la supervisión.

Los equipos y métodos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría o de la supervisión y deben ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Las autorizaciones de la interventoría o de la supervisión no exime al contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones.

El concreto puede ser mezclado en sitio, acorde a un diseño de mezcla realizado por el contratista, de acuerdo con los materiales que vaya a utilizar en dicha actividad, el cual será aprobado por el interventor, también se puede utilizar concreto premezclado de planta. En todo caso el concreto debe cumplir las disposiciones de colocación, fabricación y ensayos de las normas NTC y NSR-10.

El suministro del concreto lo hará el contratista de acuerdo con los requerimientos del capítulo C del Reglamento NSR-10 Los materiales por utilizar deberán cumplir con las siguientes características:

Cemento: Deberá cumplir lo dispuesto por la norma INEN 152 para cemento Portland tipo 1.
Agua: Se utilizará agua potable para el amasado del concreto.

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

Aditivos: El empleo de aditivos se hará bajo explícita autorización de los residentes de obra y de interventoría. En todo caso su empleo no justificará la disminución de la cantidad de cemento mínima especificada. Los aditivos por utilizar serán reductores de agua, acelerantes e impermeabilizantes de concreto (muros), impermeabilizantes de mortero, plastificantes y expansores de volumen al fraguado.

El transporte del concreto se programará de acuerdo con las fechas de fundición de los diferentes ítems consignados en el cronograma de obra, avaladas por la interventoría y el residente de obra, quien coordinará y confirmará con la empresa proveedora del concreto las cantidades y tiempos de fundición. Se le hará una inspección a la documentación del concreto premezclado a utilizar con el fin de verificar que satisfaga los requerimientos de calidad.

El concreto premezclado deberá entregarse cumpliendo los requisitos establecidos en la norma ASTM C94.

Previo a la colocación del concreto, todo el equipo de mezclado y transporte estará completamente limpio, todo escombro será retirado de los lugares a ser ocupados por el concreto, los encofrados deberán ser aceitados lo mismo que las mamposterías juntas.

Toda obra falsa o cimbra para la construcción deberá ser diseñada por el constructor, quien someterá el diseño a consideración del interventor. En el diseño se deberán tener en cuenta las cargas muertas y vivas a las que estará sometida la obra falsa durante y después de la colocación del concreto. Las eventuales deflexiones de la obra falsa, debido a las cargas, se deberán compensar mediante contra flechas, de tal forma que la estructura terminada se ajuste a los niveles indicados en los planos.

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el constructor notificará por escrito al interventor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el constructor suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor.

El concreto no se debe exponer a la acción del agua antes del fraguado final.
En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando con las formaletas o el refuerzo.

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

Para lograr la compactación de cada capa antes de que se deposite la siguiente sin demorar la descarga, se debe usar un número suficiente de vibradores para consolidar el concreto que se está recibiendo, dentro de los quince (15) minutos siguientes a su colocación dentro de las formaletas.

Para evitar demoras en el caso de averías, se debe disponer de un (1) vibrador auxiliar en el sitio de la obra para fundiciones individuales hasta de cincuenta metros cúbicos (50 M3) y dos (2) vibradores auxiliares para fundiciones de mayor volumen.

Las vibraciones se deben aplicar en el punto de descarga y donde haya concreto depositado poco antes. Los vibradores no deberán ser empujados rápidamente, sino que se permitirá que ellos mismos se abran camino dentro de la masa de concreto y se retirarán lentamente para evitar la formación de cavidades.

La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas.
La vibración no debe ser aplicada sobre el refuerzo, ni forzarse a secciones o capas de concreto que hayan endurecido a tal grado que el concreto no pueda volverse plástico por su Re vibración.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada. La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de las formaletas, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

Con el fin de obtener un concreto debidamente compactado, carente de cavidades, hormigueros y similares, la vibración mecánica deberá ser completada con la compactación manual que sea necesaria a lo largo de las superficies de las formaletas y en las esquinas y puntos donde sea difícil obtener una vibración adecuada.

Inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

Se deben tomar todas las precauciones necesarias para proteger el concreto fresco contra las altas temperaturas y los vientos que puedan causar un secado prematuro y la formación de agrietamientos superficiales. De ser necesario, se colocarán cortinas protectoras contra el viento hasta que el concreto haya endurecido lo suficiente para recibir el tratamiento de curado.

En la eventualidad de que se produzca un sismo durante el proceso de curado, el constructor deberá tener especial cuidado en efectuar una revisión detallada del concreto colocado y de la estructura luego del sismo, informando al interventor sobre cualquier daño motivado por el fenómeno. Sin perjuicio de ello, si así lo estimase el Interventor, se realizarán los ensayos que considere convenientes para verificar la calidad del concreto, pudiendo ordenar el retiro de este si, a su juicio, los ensayos realizados revelaren alteraciones al concreto colocado.

Otras consideraciones para tener en cuenta:
Consultar estudios de suelos
Consultar planos estructurales
Consultar cimentación en planos estructurales
Verificar excavaciones
Verificar cotas de cimentación
Verificar excavación y concreto de limpieza.
Verificar localización y dimensiones.
Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
Colocar y revisar refuerzo de acero.
Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes
Verificar refuerzos y recubrimientos.
Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar concreto progresivamente.
Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
Curar concreto.
Verificar niveles finales para aceptación.

Tolerancias
Tolerancia elementos en concreto – NSR-10.

Materiales y Equipo
Concreto 4000 psi
Puntilla Con Cabeza 1"
Tabla Chapa 30 X 1,8 A 2,0 Cm X 2,90 M, Ordinario
Vara De Clavo Diam 6 A 8 Cm X 3,00 M, Eucalipto
Vibrador Concreto

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3), de viga en concreto, ejecutados de acuerdo con los planos y especificaciones, corresponderá a la cantidad real ejecutada, medida en obra y recibida a satisfacción por la interventoría y la supervisión.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

3.5. CORTE EN PLACA PARA DILATACIONES DE PISO, con máquina cortadora y disco diamantado h.=1/3 espesor de la placa de contrapiso / entrepiso Pf.>4,1<=7,0 cm.

Descripción:
La actividad de "Corte en placa para dilataciones de piso" consiste en realizar cortes precisos en las placas de contrapiso o entrepiso con el fin de crear juntas de dilatación. Estos cortes se ejecutarán utilizando una máquina cortadora equipada con un disco diamantado.

Ejecución:
Identificar las áreas donde se requieren juntas de dilatación de acuerdo con el diseño del proyecto. Verifique que el espesor de la placa de contrapiso o entrepiso esté dentro del rango de Pf.>4,1<=7,0 cm; Usando una máquina cortadora provista de un disco diamantado adecuado para realizar los cortes precisos; Marcar las líneas de corte con precisión según el diseño, teniendo en cuenta la ubicación de las juntas de dilatación.
Ajustar la profundidad de corte de la máquina de acuerdo con el 1/3 del espesor de la placa (Pf/3); Realice los cortes en línea recta y con una separación adecuada para crear las juntas de dilatación; Eliminar los residuos generados durante el proceso de corte.
Limpiar las superficies de las placas para asegurar la correcta adherencia del sellante.

Medición y Forma de pago:
La medición se realizará en metros lineales (m) para la longitud total de los cortes realizados. El pago se realizó de acuerdo con la cantidad de metros lineales de corte ejecutados y aceptados por el supervisor o el cliente.

3.6. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE SELLANTE ELÁSTICO DE POLIURETANO DE ALTA RESISTENCIA QUÍMICA para juntas de dilatación de medidas Pf.>4,1<=10,0 mm a.>6,1<=10,0 mm, tipo Sikaflex Pro-3 WF de SIKA o equivalente de igual calidad o superior. Incluye limpieza en seco de las caras laterales de contacto, y perfil cilíndrico de espuma de polietileno de célula cerrada ø.=5/8" (16,0 mm) para limitar la profundidad a rellenar, tipo SikaRod de SIKA o equivalente.

Descripción:

Suministro y aplicación de sellante elástico de poliuretano de alta resistencia química para juntas de dilatación" consiste en proporcionar e instalar un sellante elástico de poliuretano en las juntas de dilatación del proyecto. El producto utilizado será el Sikaflex Pro-3 WF de SIKA o un equivalente de igual calidad o superior. Incluye limpieza en seco de las caras laterales de contacto, y perfil cilíndrico de espuma de polietileno de célula cerrada ø.=5/8" (16,0 mm) para limitar la profundidad a rellenar, tipo SikaRod de SIKA o equivalente.

Procedimiento de ejecución:
Identificar las áreas donde se requiere el sellado de juntas de dilatación.
Verificar que las medidas de las juntas se encuentran en el rango de Pf.>4,1<=10,0 mm a.>6,1<=10,0 mm.
Limpiar en seco las caras laterales de contacto de las juntas para asegurar una buena adherencia del sellante.
Colocar un perfil cilíndrico de espuma de polietileno de célula cerrada ø.=5/8" (16,0 mm), como el tipo SikaRod de SIKA o equivalente, en el fondo de la junta. Este perfil limitará la profundidad del sellante a rellenar.
Usar Sikaflex Pro-3 WF de SIKA o un equivalente de igual calidad o superior para el sellado de las juntas.
Aplicar el sellante con una pistola de calafateo de manera uniforme, asegurando un llenado completo de la junta.

Medición y Forma de pago:
La medición se realizará en metros lineales (m) para la longitud total de las juntas selladas. El pago se realizará de acuerdo con la cantidad de metros lineales de juntas selladas y aceptados por el supervisor o el cliente.

3.9. VIGAS DE AMARRE EN CONCRETO, f'c = 3.000 PSI (Según recomendación de estudio de suelos y diseño de cimentación, no incluye acero de refuerzo), Incluye, formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Ver especificación Ítem 3,4, material concreto 3.000 PSI

3.10. DADOS, COLUMNAS Y PEDESTALES en concreto (resistencia 4000 psi).

Ver especificación Ítem 5,2, material concreto 4.000 PSI

3.11. PILOTE d=30 CM CONCRETO TREMIE DE 3000 PSI. (incl. excavación, cargue y retiro de sobrantes, manejo de lodos, movilización, montaje y desmontaje equipo, y concreto). incluye movilización hacia y desde la obra y entre perforaciones, montaje y desmontaje, registro de muestras correspondientes al perfil estratigráfico. también incluye el cargue, retiro y disposición final de escombros, suministro y colocación del concreto.

3.12. PILOTE d=40 CM CONCRETO TREMIE DE 3000 PSI. (incl. excavación, cargue y retiro de sobrantes, manejo de lodos, movilización, montaje y desmontaje equipo, y concreto). incluye movilización hacia y desde la obra y entre perforaciones, montaje y desmontaje, registro de muestras correspondientes al perfil estratigráfico. también incluye el cargue, retiro y disposición final de escombros, suministro y colocación del concreto.

Descripción:
La actividad corresponde a las actividades requeridas para la correcta construcción de los pilotes planteados en el proyecto de diámetros de 0.30 y 0.40 m de diámetro y el uso de concreto tipo Tremie de 3000 PSI, incluyendo excavación, manejo de lodos bentónicos, cargue y retiro de sobrantes, movilización, montaje y desmontaje de equipos y concreto.

La ejecución deberá ser controlada mediante memorias de cálculo, que permitan identificar la fecha de la perforación, la fecha de la fundida, el volumen teórico, el volumen real, nivel final de excavación, los resultados de las muestras tomadas a las vaciadas.

Ejecución:
Se deben definir en conjunto con la interventoría los sitios definidos en donde van a ser construidos los pilotes planteados en el proyecto estructural, localizados con topografía, para lo cual se debe identificar, el nivel del terreno al momento de iniciar las excavaciones, y la profundidad a la que se espera llegar, en el caso de tener pilotes cercanos. Se recomienda que las excavaciones de hagan de manera alterna, dando tiempo al fraguado del concreto aplicado, antes de perforar el pilote mas cercano, situación que deberá ser tenida en cuenta en la programación de dicha actividad.

La obra deberá destinar un lugar para el almacenamiento de los materiales de excavación, los cuales deberán ser retirados de la obra en el menor tiempo posible, se deberá contar con un espacio para la instalación de los tanques de almacenamiento de la bentonita, se debe contar con un espacio para realizar el armado de los aceros, sin afectar las actividades paralelas a la construcción de los pilotes.

Medición y Forma de pago:
La medición se realizará en metros lineales (m) para la longitud total de los pilotes realizados. El pago se realizó de acuerdo con la cantidad de metros lineales de corte ejecutados y aceptados por el supervisor o el cliente.

3.13. DESCABECE DE PILOTES CON MARTILLO PERCUTOR, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES.

Descripción:
La actividad corresponde a la demolición de los concretos correspondientes a la parte superior de los pilotes, las cuales por los niveles del terreno actuales o por los niveles requeridos en el proyecto requieren de su demolición, para lo cual se emplearán taladros hidro neumáticos para esta actividad

Ejecución:
Una vez definidos los niveles en los cuales quedaron construidos los pilotes se definirá el nivel al cual se deberá hacer el descabece de los mismos, de acuerdo con las recomendaciones del ingeniero estructural y se realizará una medición para definir el volumen de concreto a demoler de cada pilote, dato que sera el soporte de la memoria de cálculo de la actividad.

Se realizará la demolición con el uso de los martillos hidroneumaticos, una vez terminada la actividad se procede al retiro de los materiales de escombros resultantes de la operación.

La obra deberá destinar un lugar para almacenar los materiales de excavación, se deberá contar con un espacio para instalar los tanques de almacenamiento de la bentonita, y un espacio para realizar el armado de los aceros, sin afectar las actividades paralelas a la construcción de los pilotes.

Medición y Forma de pago:
La medición se realizará en metros cubico (m3) para la longitud total de los pilotes realizados. El pago se realizó de acuerdo con la cantidad de metros lineales de corte ejecutados y aceptados por el supervisor o el cliente.

3. REFUERZO

4.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO DE REFUERZO 60.000 PSI (Desperdicio incluido en el valor del APU).

Descripción:
Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

Procedimiento de ejecución:

Materiales:
El acero usado como refuerzo en estructuras de concreto debe cumplir con los requisitos dados en la sección C.3.5 del Reglamento NSR-10. El acero debe ser corrugado, según se especifica en los planos estructurales deben cumplir la norma NTC2289 (ASTM A706M), con esfuerzo de fluencia mínimo fy=420MPa.

Listas y diagramas de despiece:
Los planos de detalles estructurales deben ser revisados por parte del contratista antes de la elaboración de listas y diagramas de despieces. Deberá verificar que cuente con la información suficiente para ejecutar esta actividad.

El Contratista elaborará la listas y diagramas de despieces de acuerdo con los planos estructurales. Someterá el listado y diagramas de despiece a la aprobación del Interventor con una anticipación no menor de quince (15) días, antes de ordenar el corte y doblado de las barras. Dicha aprobación, no eximirá al Contratista de su responsabilidad por la exactitud de las listas y diagramas de despiece, ni de su obligación de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta y en la medida correcta de acuerdo con estas especificaciones.

EL CONTRATISTA no podrá modificar los diámetros, cantidad y espaciamientos de los refuerzos indicados en los planos estructurales sin autorización del Interventor, quien apoyado de un concepto del ingeniero estructural que apoya a la interventoría, emitirá una aprobación a la modificación solicitada.

Detalles del refuerzo:
Los ganchos, el diámetro mínimo de doblado y el doblado del refuerzo deben seguir lo estipulado en los capítulos C.7.1, C.7.2 y C.7.3 del Reglamento NSR-10. Preferiblemente el refuerzo debe ser figurado en fábrica. Cuando sea necesario hacerlo en obra, la figuración se hará sobre un soporte vertical que tenga un diámetro no menor de dos (2) veces el diámetro de la varilla y el proceso de doblado debe ser elaborado por el contratista y debe tener la aprobación del Interventor.
Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto, salvo cuando así se indique en los planos o lo autorice el Interventor.

Colocación del refuerzo:
El acero de refuerzo debe estar libre de polvo, barro, aceite o cualquier otra sustancia que pueda afectar la adherencia entre el concreto y el acero.
De acuerdo con C.7.5 del Reglamento NSR-10, todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el Interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre. Las tolerancias para evaluar si las varillas quedaron en la posición correcta se evaluarán con los requisitos del articulo C.7.5.2.1.

No se permite soldar las barras que se intercepten, a menos que o autorice un profesional facultado para diseñar y tenga la aprobación de la interventoría. Considerar el comentario CR.7.5.4 del NSR-10.

La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto no serán corrosibles. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. La separación mínima recomendable para varillas redondas debe ser de una (1) vez el diámetro de estas, pero no menor de 25 mm, ni de 1-1/3 veces el tamaño máximo del agregado.

Los alambres de amarrar el acero de refuerzo no deben quedar en contacto con la formaleta, por lo tanto, sus puntas deben ser dobladas hacia adentro.

Después de colocar las armaduras se debe limpiar las formaletas antes de colocar el concreto. Cuando se dejen prolongaciones de refuerzo para siguientes tramos de colocación de concreto, se debe proteger el refuerzo.

Durante la colocación del concreto se vigilará constantemente, que se conserven inalteradas la posición de las varillas y de los estribos. No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

Recubrimiento del refuerzo:
El recubrimiento de los refuerzos será el indicado en los planos, y donde no se especifique, será como sigue:

Concreto colocado directamente contra el suelo y expuesto permanentemente a él: 75 mm.
Concreto expuesto al suelo o a la intemperie, barras N° 5 o menores: 40 mm; barras N° 6 o mayores: 50 mm.
Concreto de losas, muros y viguetas, no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo: 20 mm.
Concreto de vigas y columnas no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo: 40 mm.
Para otros casos, se debe satisfacer los demás requisitos del capítulo C.7.7 del NSR-10

Empalmes del refuerzo:
Los empalmes de refuerzo se ejecutan por traslapo en las zonas indicadas en los planos estructurales. En caso de no indicarse el traslapo se deberá emplear la longitud indicada en el cuadro de longitudes mínimas, y se debe procurar de no empalmar todas las barras en el mismo sitio y procurando que no se ubiquen en la zona de máximo esfuerzo. Estos traslapos deben tener el visto bueno de la interventoría.
Para casos especiales, se debe seguir las especificaciones del capítulo C.12 del reglamento NSR-10.

Materiales y Equipo
Acero De Refuerzo Fy=60000 Psi
Alambre Negro No 18
Herramienta Menor

Forma de pago:
Se medirá por kilogramo (kg) de acero de refuerzo, instalado, medido en obra, recibido y aprobado por la Interventoría. Se pagará por kilogramo, de acuerdo con el precio unitario pactado en el contrato. Este precio incluye el costo de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transportes y cualquier otro costo directo e indirecto que se genere y sea necesario para la correcta ejecución de la actividad.

El acero instalado debe ser fiel a los planos estructurales, y debe cumplir lo indicado en la presente especificación y demás requerimientos del reglamento NSR-10.
La medida de acero de refuerzo no incluye el peso de alambres, ni cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos, el cual debe ser tenido en cuenta por el licitante al hacer su propuesta.
El peso del acero se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican en la siguiente tabla:

Pesos del acero

Barra No.	Diámetro (en octavo de pulgadas)	Peso Kg/m
2	¼	0.250
3	3/8	0.560
4	½	0.994
5	5/8	1.552

6	¾	2.235
7	7/8	3.042
8	1	3.973

4.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REFUERZO EN MALLA ELECTROSOLDADA (Desperdicio incluido en el valor del APU)

Descripción:
Suministro, corte, figuración, amarre y colocación de la malla electrosoldada para placas de contrapiso, entrepiso o cubierta, según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se utilizará como refuerzo para esfuerzo a flexión y para control de fisuración en placas. La malla se instalará según lo especificado en los planos estructurales y respetando los recubrimientos indicados en planos.

Para la colocación y anclajes de las mallas electrosoldadas deberá cumplirse todos los requisitos establecidos en las Norma Sismo Resistente 2010.

Procedimiento de ejecución:
Materiales:
Las mallas elaboradas de refuerzo electrosoldado de alambre corrugado deben cumplir con NTC 5806 (ASTM 1064/1064M) y su resistencia mínima a la fluencia es fy=420MPa. Deben con los requisitos dados en la sección C.3.5 del Reglamento NSR-10.

Colocación de la malla:
Las mallas de acero electrosoldado, debe estar libre de polvo, barro, aceite o cualquier otra sustancia que pueda afectar la adherencia entre el concreto y el acero.
De acuerdo con C.7.5 del Reglamento NSR-10, todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el Interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para la colocación de la malla electrosoldada se deberán utilizar suficientes distanciadores de mortero o silletas plásticas que fijen la posición de la malla durante el proceso de construcción, en especial durante el vaciado el concreto.
Las tolerancias para evaluar si las mallas quedaron en la posición correcta se evaluarán con los requisitos del articulo C.7.5.2.1.
No se permite soldar las mallas electrosoldadas.

Recubrimiento del refuerzo:
El recubrimiento de las mallas electrosoldada será el indicado en los planos, y donde no se especifique, será como sigue:
Concreto colocado directamente contra el suelo y expuesto permanentemente a él: 75 mm.
Concreto expuesto al suelo o a la intemperie:
40 mm;
Concreto de losas no expuesto a la intemperie ni en contacto con el suelo:
20 mm.
Para otros casos, se debe satisfacer los demás requisitos del capítulo C.7.7 del NSR-10

Empalmes del refuerzo:

Los empalmes de refuerzo de las mallas electrosoldada se ejecutan por traslapo de 40 cm y deben hacerse en los sitios de menor esfuerzo. Estos traslapos deben tener el visto bueno de la interventoría.
Para casos especiales, se debe seguir las especificaciones del capítulo C.12 del reglamento NSR-10.

Materiales y Equipo
Malla Electrosoldada
Alambre Negro No 17
Herramienta Menor

Medida y Forma de pago:
Se medirá por kilogramo (kg) de acero de refuerzo, instalado, medido en obra, recibido y aprobado por la Interventoría. Se pagará por kilogramo, de acuerdo con el precio unitario pactado en el contrato. Este precio incluye el costo de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transportes y cualquier otro costo directo e indirecto que se genere y sea necesario para la correcta ejecución de la actividad.
El acero instalado debe ser fiel a los planos estructurales, a la presente especificación y demás requerimientos del reglamento NSR-10.
La medida de acero de refuerzo no incluye el peso de alambres, ni cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos, el cual debe ser tenido en cuenta por el licitante al hacer su propuesta.
El peso de la malla se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican en la siguiente tabla:

Peso de las mallas electrosoldadas

	N° de barras x Malla		Diámetro (mm)		Separación (mm)		Peso(kg)	Peso (kg/m2)
Referencia	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Nominal	
XX-050	10	24	4	4	250	250	11.5	0.82
XX-063	12	30	4	4	200	200	14.1	1
XX-084	16	40	4	4	150	150	18.8	1.34
XX-106	16	40	4.5	4.5	150	150	23.8	1.69
XX-131	16	40	5	5	150	150	29.3	2.08
XX-159	16	40	5.5	5.5	150	150	35.5	2.52
XX-188	16	40	6	6	150	150	42.2	3
XX-221	16	40	6.5	6.5	150	150	49.6	3.52
XX-257	16	40	7	7	150	150	57.4	4.08
XX-295	16	40	7.5	7.5	150	150	65.9	4.68
XX-335	16	40	8	8	150	150	75.1	5.33
XX-378	16	40	8.5	8.5	150	150	84.7	6.01

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, fijación y colocación de las mallas electrosoldadas en la forma especificada en los planos y recibidas a satisfacción de la Interventoría. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

4.3. ANCLAJES PARA VARILLA CON DIÁMETROS DE 5/8" O SUPERIORES, longitud de anclaje según planos, incluye perforaciones, acero de anclaje, epóxico y todos los elementos y materiales necesarios para su ejecución.

4.4. ANCLAJES PARA VARILLA CON DIÁMETROS 1/2" O INFERIORES, longitud de anclaje según planos, incluye perforaciones, acero de anclaje, epóxico y todos los elementos y materiales necesarios para su ejecución.

Descripción:

Se refiere esta especificación a la ejecución de anclajes de varillas de acero, pernos, o barras de refuerzo corrugadas en elementos de concreto reforzado. Estos anclajes se requieren para la instalación de elementos metálicos y para la modificación de estructuras de concreto. Los anclajes deben realizarse según se especifican en los planos de diseño.

Los anclajes se realizarán con adhesivos epóxico inyectables. El producto para utilizar debe tener certificación para cada uno de los usos en los que se requiera: varillas de acero, pernos, o barras de refuerzo corrugadas.

Para la ejecución de esta actividad, se debe contar con la dirección de un profesional calificado, y debe ser coordinado la interventoría y la supervisión.

Procedimiento de ejecución:
Una vez localizados los lugares donde se instalará el anclaje se realizar limpieza de la superficie de particular sobrepuestas. Los procedimientos de instalación de cada anclaje deben estar de acuerdo con las instrucciones del fabricante del producto epóxico elegido.

Perforar el concreto con taladro roto-percutor y broca de tungsteno del diámetro y profundidad especificados. Los rangos aceptables se indican a continuación,

Varilla # (Pulg)	DIAMETRO BROCA	EMPOTRAMIENTO MÍNIMO 9 DIÁMETROS		EMPOTRAMIENTO 12 DIÁMETROS		EMPOTRAMIENTO 15 DIÁMETROS	
	Pulgada	Pulgada	CM	Pulgada	CM	Pulgada	CM
2 (1/4")	3/8"	2.1/4"	6	3"	8	3.3/4"	10
3 (3/8")	1/2"	3.3/8"	9	4,1/2"	11	5.5/8"	14
4 (1/2")	5/8"	4.1/2"	11	6"	15	7.1/2"	19
5 (5/8")	3/4"	5.5/8"	14	7.1/2"	19	9.3/8"	24
6 (3/4")	7/8"	6.3/4"	17	9"	23	11.1/4"	29
	1"						
7 (7/8)"	1"	7,7/8"	20	10.1/2"	27	13.1/8"	33
	1.1/8"						
8 (1")	1,1/4"	9"	23	12"	30	15"	38
9 (1 1/8")	1.3/8"	10.1/8"	26	13.1/2"	34	16.7/8"	43
	1.1/2"						
10 (1,1/4")	1.1/2"	11.1/4"	29	15"	38	19"	48
11 (1.3/8")	1.5/8"	12.3/8"	32	16.1/2"	42	20.5/8"	53

Los diámetros de las varillas pueden variar. Utilizar la broca más pequeña que pueda acomodar la varilla. Hasta la varilla # 5, la tolerancia en el diámetro de la Broca es de 1/8”.

A partir de la varilla # 6, esa tolerancia puede ser de 1/4”, dependiendo del espesor de la vena de refuerzo.

Limpiar el polvo del orificio soplando con aire comprimido sin aceite o con soplador eléctrico. Luego escobillar el orificio con un cepillo de nylon y volver a soplar el polvo restante.

Las cargas de tensión permisible se pueden reducir hasta en un 37% si los orificios no se soplan ni se escobillan. Si solo se soplan, esa reducción puede ser del 3%
Rellenar el orificio hasta la mitad o las 2/3 partes, comenzado desde el fondo para evitar burbujas de aire. Retirar la boquilla conforme el orificio se vaya llenando.
Inyectar, verificar que el epóxico salga mezclado apropiadamente, es decir, el color debe ser uniforme.

Se instalará por último la varilla girándola lentamente hasta que toque el fondo del orificio manteniendo la verticalidad de esta y garantizando la longitud requerida de anclaje y traslapo.

El refuerzo debe estar limpio: sin polvo, óxido, pintura, aceite o grasa.

TEMPERATURA DEL CONCRETO (MATERIAL BASE)	TIEMPO DE CURADO
°C	HORAS
4	72
16	24
27	24
38	12

No mover ni someter a carga la barra de refuerzo durante el siguiente tiempo de curado:

Se podrán amarrar o armar hierros, sin someter a ninguna carga, después de verificar que, por ejemplo, no quede marcada la uña en el epóxico. Este tiempo de secado varía de acuerdo con la temperatura del material base y la temperatura ambiente.

En la obra se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar que durante la ejecución de los anclajes se dañe alguna varilla de refuerzo del elemento de concreto existente, en el cual se está haciendo el anclaje.
Tener especial cuidado en los anclajes instalados sobre cabeza.

Tolerancias:
Lo indicado en el reglamento NSR-10, apéndice C-D anclaje al concreto.

Materiales:
- Epóxico
- Taladro
- Brocas de tungsteno
- Sopladora
- Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Ensayos Para Realizar:

Para Control de Calidad en la Instalación, se deben realizar Tres (3) Ensayos a tracción en Sitio, por cada 600 unidades instaladas de un mismo diámetro.

Forma de pago:
Se medirá y se pagará por unidad (UN) de anclaje debidamente ejecutado de acuerdo con los planos y especificaciones, corresponderá a la cantidad real ejecutada, medida en obra y recibida a satisfacción por la interventoría y la supervisión.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

5. ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Las normas generales que regulan la fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, acabados, formaletas, curado, protección, y en general todas las relacionadas con los concretos reforzados y simples; así que se requieran en la ejecución de las obras, se seguirán, además, las recomendaciones del Código Colombiano Sismo-resistente y de los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de los procesos de contratación, adjudicación y ejecución. Incluye, especificaciones sobre el uso de aditivos, reparaciones del concreto, mortero, medida y pago de los concretos y losas aligeradas y las demás que tengan que ver con estas actividades.

Generalidades: El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos, los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. La relación agua-cemento se indicará en el diseño de la mezcla.

Materiales: No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el Interventor, o sin que haya un programa de suministros adecuado para atender al normal desarrollo del plan general; así como también, las reglas y/o normas generales de limpieza para mezclas, almacenamiento y suministros de materiales que se requieran.

Cemento Portland.: El diseño de las estructuras y estas especificaciones fueron elaboradas para el uso de cemento Portland que se ajuste a las especificaciones C-150 tipo 1 de la ASTM y las normas ICONTEC 30, 33, 117, 121, 107, 108, 110, 184, 225, 297, 321. Si se utilizare otro tipo de cemento será necesario efectuar los cambios correspondientes, siempre que dicho tipo sea aceptado por el Interventor. Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes y en caso de que se le transporte en sacos, éstos serán lo suficientemente herméticos y fuertes para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento. El cemento utilizado en la obra corresponderá al que sirvió de base para el diseño de la mezcla.

Agregados para concreto.: Los agregados finos y gruesos para fabricación de concreto cumplirán con las especificaciones de la designación C-33 de la ASTM y las normas ICONTEC 77, 78, 92, 93, 98, 126, 127, 129, 130, 174, 177, 589. Se tendrá en cuenta la siguiente clasificación:

Agregado Fino.: La granulometría de la arena estará dentro de los siguientes límites:

Tabla 1 Granulometría Arena

Malla #	% Pasa
3/8	100
4	95 – 100
8	80 – 100

16	50 – 85
30	25 – 60
50	10 – 30
100	2 - 10

El agregado fino que se utilice para la fabricación del concreto cumplirá con las siguientes condiciones:

Módulo de finura entre 2.3 y 3.1

Pasa tamiz 200, no mayor del 3% para hormigón sujeto a desgaste y no mayor del 5% para cualquier otro caso.

Deberá estar libre de raíces, micas, limos o cualquier otro material que pueda afectar la resistencia del concreto.

Previamente y con treinta (30) días mínimo de anticipación al vaciado de los concretos, el Contratista suministrará a la Interventoría los análisis necesarios de las arenas y los agregados gruesos que se utilizarán en la obra, para comprobar la bondad de los materiales, análisis que informarán: procedencia, granulometría, módulo de finura, porcentaje en peso de materias orgánicas, naturaleza de estas y concepto del laboratorio o de entidades competentes que garanticen calidad.

Agregado Grueso.: Se compondrá de roca o grava dura; libre de pizarra, lajas u otros materiales exfoliables o descompuestos que puedan afectar la resistencia del hormigón. No contendrá exceso de piedras planas; estará limpio y desprovisto de materias orgánicas. El tamaño máximo del agregado oscilará entre 1/5 y 2/3 de la menor dimensión del elemento de la estructura. Para el caso de losas este tamaño no será mayor que 1/3 del espesor de estas.

La granulometría será la siguiente:

Tabla 2 Granulometría Agregado Grueso para Fundaciones

Tamiz que Pasa	%
2 ½"	100
2"	95 a 100
1"	35 a 70
½"	10 a 30
No. 4	0 a 5

Tabla 3 Granulometría Agregado Grueso para Columnas y Paredes

Tamiz que Pasa	%
2"	100
1 ½"	95 a 100
¾"	35 a 70
3/8"	10 a 30
No. 4	0 a 5

Tabla 4 Granulometría Agregado Grueso para losas y vigas

Tamiz que Pasa	%
1 ½"	100
1"	95 a 100
½"	25 a 60
No. 4	0 a 10
No. 8	0 a 5

Análisis de Agregados y Cambio de Fuente. En todos los casos y para cualquier tipo de estructura, la Interventoría queda en libertad de analizar todos y cada una de las porciones de materiales que lleguen a la obra, rechazar las que no cumplan con las especificaciones, ordenar el relavado, limpieza, reclasificación o cambio de fuente, siendo de cuenta del Contratista el costo de estas operaciones y el reemplazo del material rechazado.

Agua. El agua será preferiblemente potable y no contendrá: ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que perjudique la buena calidad del concreto; se podrán emplear aguas que contengan menos del 1% en sulfatos.

Almacenamiento de Materiales. Se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

Cemento. El cemento será almacenado en lugar bien ventilado, seco y bajo cubierta. Los sacos no estarán en contacto directo con la tierra; no se harán pilas superiores a 14 sacos, para períodos de almacenamiento de hasta treinta (30) días, ni de más de siete (7) sacos para períodos más largos. Requisitos especiales serán exigibles en ambientes sujetos a alto porcentaje de humedad atmosférica u otros factores desfavorables. Es recomendable emplear el cemento en el orden cronológico de su recibo en la obra para evitar envejecimiento, apelmazamiento o fraguado superficial.
El cemento a granel se almacenará en tanques herméticos y se tendrá especial cuidado en su almacenamiento y manipulación para prevenir su contaminación. El cemento de diversas procedencias se almacenará separadamente para evitar el uso indiscriminado en la preparación de las mezclas.

Agregados. El almacenamiento de agregados se hará en áreas diferentes para cada tipo, bien drenadas y que permitan conservar los materiales libres de tierra o elementos extraños.

Aditivos. Sus principales usos son:

Para Estructuras en General. Se utilizarán siguiendo las instrucciones del fabricante cuando lo indiquen expresamente los planos, en casos especiales y con autorización de la Interventoría. No se permitirá el uso de aditivos que afecten la resistencia de la mezcla, o las propiedades del acero; por esto siempre se exigirá los mayores cuidados para emplearlos siguiendo las instrucciones del fabricante y de acuerdo con un diseño de mezclas específico, ensayado por medio de cilindros de prueba.

Para Estructuras Hidráulicas. Para el caso de estructuras hidráulicas el Contratista, con estudio y aprobación de la Interventoría, podrá utilizar aditivos plastificantes e impermeabilizantes.

Se prohíbe el uso de los aditivos a base de cloruro de calcio.

Si durante el avance de la obra la Interventoría encuentra que la calidad y las cualidades que el aditivo suministra o adiciona, no corresponden a lo indicado por el fabricante, podrá ordenar que se suspenda su inclusión en las mezclas de concreto y si ha demeritado la calidad del concreto exigida ordenará la reparación o demolición de la parte fabricada con el aditivo, labores estas que, con la reconstrucción serán de cuenta del Contratista, siempre y cuando el empleo de aditivo no haya sido exigencia de la Interventoría.

Diseño de la mezcla: Corresponderá al Contratista el diseño de las mezclas de concreto y efectuar las pruebas de laboratorio que confirmen y garanticen su correcta utilización El diseño tendrá en cuenta el uso de los aditivos que se indiquen en los planos, las especificaciones o las exigidas por la Interventoría. Para evaluar la diferencia existente entre las condiciones de laboratorio y las condiciones en la obra, las resistencias de diseño de las mezclas y las resultantes de las pruebas de los concretos preparados, tendrán un valor superior, cuando menos en un 20% a las resistencias de los concretos requeridos en la obra. La dosificación propuesta y los ensayos de laboratorio que comprueben su resistencia, cumplirán con los asentamientos exigidos para las diferentes partes de la obra, asentamientos que serán certificados por el laboratorio que realice las pruebas.

El Contratista, con treinta (30) días de anticipación mínima, someterá al Interventor para su aprobación, muestras de todos los materiales indicando su procedencia y los diseños de las mezclas de concreto correspondientes, señalando la cantidad de cemento y de agua por metro cúbico de concreto para cada una de las proporciones usadas y con tres diferentes dosificaciones de agua por cada tamaño máximo de los agregados. Para las pruebas de resistencia, el Contratista también someterá al Interventor, con 15 días de anticipación, cilindros de concreto obtenidos con los diferentes tipos de mezcla utilizados para el diseño, en cantidad no menor de cuatro (4) muestras para cada edad de ensayo (7 y 28 días) y cada dosificación de agua. La Interventoría relacionará las mezclas a usar en cada parte de la obra de acuerdo con los ensayos certificados del laboratorio y ordenará al Contratista la utilización de ella. Con base en los ensayos se obtendrá también la relación que existe entre la resistencia a los siete (7) días y la probable a los veintiocho (28) días. Durante la construcción se harán pruebas según indicaciones del Interventor, para establecer la calidad de los materiales y la relación que existe entre la resistencia a los 7 y 28 días; igualmente, se determinará el tiempo óptimo de mezclado y la velocidad de la mezcladora.

Mezcla del concreto: Dentro de estas especificaciones se asigna al Contratista la plena responsabilidad respecto a la producción de concretos de la resistencia y trabajabilidad indicados en los planos y se regula la acción de control ejercida por La Entidad por conducto de su Interventor. Todos los concretos serán mezclados mecánicamente. El equipo será capaz de combinar y mezclar los componentes, producir una mezcla uniforme dentro del tiempo y a la velocidad especificada y descargada sin segregación de partículas. El Contratista tendrá, como mínimo, una mezcladora de reserva para garantizar que la programación en el vaciado sea continua. El tiempo óptimo de mezclado para cada barcada, después que todos los elementos estén en la mezcladora, se determinará en el campo según las condiciones de operación. El agua para la mezcla se añade antes de 1/4 del tiempo de mezclado, el cual se determinará como lo indica la siguiente tabla:

Tabla 5 Capacidad del equipo y tiempo de mezclado

Capacidad	Tiempo de Mezclado
½ metro cúbico	1 ¼ minutos
De ¾ a 1 ½ metros cúbicos	1 ½ minutos

El tiempo de mezcla especificado se basa en el control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora. La mezcladora girará a velocidad uniforme y no será operada a velocidades mayores de las recomendadas por el fabricante. Tampoco podrá cargarse en exceso de la capacidad recomendada por el mismo; en caso de mezcladora eléctrica se tendrá especial cuidado con el voltaje. De acuerdo con las áreas de trabajo las mezclas de concreto se efectuarán con base en las siguientes normas:

Para Redes de Alcantarillado, Acueducto, Energía y Teléfonos: Se harán por medios mecánicos y sólo en casos especiales, según lo ordene el Interventor, se harán por medios manuales. Si se mezcla manualmente, se hará sobre superficies limpias como plataformas de madera, o lámina de acero y en ningún caso sobre tierra u otras superficies que puedan afectar la calidad del concreto. Además, la barcada no excederá de 1/2 metro cúbico.

Todo concreto será dosificado por peso, o por volumen, para mezclas inferiores a 210 kg/cm2 de resistencia y para proporcionar la necesaria trabajabilidad. La cantidad de agua contenida en los agregados será determinada de tiempo en tiempo como sea requerido por el Interventor y esta cantidad será deducida del agua añadida en la mezcla, con el objeto de mantener constante la relación agua-cemento (A/C). En todos los casos, la consistencia del concreto será tal que se obtenga un asentamiento que permita una buena trabajabilidad en su colocación, de acuerdo con la geometría del elemento. No se permitirá el empleo de mezclas que tengan más de 30 minutos de preparadas o añadir agua al concreto, una vez se haya terminado el proceso de preparación.

En la fabricación de los concretos en planta, se cumplirán todos los requisitos exigidos para los concretos fabricados en obra, tales como: clase y calidad de materiales, resistencias, consistencias, impermeabilidad, trabajabilidad, durabilidad, y demás afines del concreto, y lo indicado por la ASTM, normas ICONTEC y decretos vigentes para esta clase de concreto, en especial lo concerniente a transporte, tiempo requerido entre la fabricación y su colocación en la obra, y todo lo que incida en la calidad del concreto.

Ensayos del concreto: La Entidad atribuye la máxima importancia al control de calidad de los concretos que vayan a ser usados en la obra y por conducto del Interventor o de su representante, obligará a un minucioso examen de su ejecución y los informes escritos harán parte del diario de la obra. Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos:

Asentamiento: Las pruebas de asentamiento se harán por cada cinco (5) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el consistí metro de Kelly o con el cono de Abrams (ICONTEC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con la separación del refuerzo.

Testigos de la Resistencia del Concreto: Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el "Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión" (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 Y 673). La preparación y ensayo de cilindros de prueba que

testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria, corriendo ella de cuenta del Contratista, pero bajo la vigilancia de la Interventoría. Cada ensayo debe constar de la rotura de por lo menos cuatro cuerpos de prueba. La edad normal para ensayos de los cilindros de prueba será de veintiocho (28) días, pero para anticipar información que permitirá la marcha de la obra sin demoras extremas, dos de los cilindros de cada ensayo serán probados a la edad de siete (7) días, calculándose la resistencia correlativa que tendrá a los veintiocho (28) días. En casos especiales, cuando se trate de concreto de alta resistencia y ejecución rápida, es aceptable la prueba de cilindros a las 24 horas, sin abandonar el control con pruebas a 7 y 28 días.

Durante el avance de la obra, el Interventor podrá tomar las muestras o cilindros al azar que considere necesarios para controlar la calidad del concreto. El Contratista proporcionará la mano de obra y los materiales necesarios y ayudará al Interventor, si es requerido, para tomar los cilindros de ensayo. El valor de los ensayos de laboratorio ordenados por el Interventor será por cuenta del Contratista. Para efectos de confrontación se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los concretos probados, la fecha de vaciado y el asentamiento. Se hará una prueba de rotura por cada diez metros cúbicos de mezcla a colocar para cada tipo de concreto. Cuando el volumen de concreto a vaciar en un (1) día para cada tipo de concreto sea menor de diez metros cúbicos, se sacará una prueba de rotura por cada tipo de concreto o elemento estructural, o como lo indique el Interventor; para atraques de tuberías de concreto se tomarán dos cilindros cada 6 metros cúbicos de avance. Las pruebas serán tomadas separadamente de cada máquina mezcladora o tipo de concreto y sus resultados se considerarán también separadamente, o sea que en ningún caso se deberán promediar juntos los resultados de cilindros provenientes de diferentes máquinas mezcladoras o tipo de concreto. La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia.

En los casos en que la resistencia de los cilindros de ensayo para cualquier parte de la obra esté por debajo de los requerimientos anotados en las especificaciones, el Interventor, de acuerdo con dichos ensayos y dada la ubicación o urgencia de la obra, podrá ordenar o no que tal concreto sea removido, o reemplazado con otro adecuado, dicha operación será por cuenta del Contratista en caso de ser imputable a él la responsabilidad. Cuando los ensayos efectuados a los siete (7) días estén por debajo de las tolerancias admitidas, se prolongará el curado de las estructuras hasta que se cumplan tres (3) semanas después de vaciados los concretos. En este caso se procurará que el curado sea lo más estricto posible; la decisión definitiva se tomará con los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días, los cuales se someterán a las mismas condiciones de curado que el concreto colocado en obra. Cuando los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días presenten valores menores que los admitidos, se tomarán núcleos ("core-drill"), pruebas de concreto en la obra, o se practicará una prueba de carga en la estructura afectada. En el caso que sean satisfactorias estas pruebas se considerará satisfactoria la estructura. Pero si fallan estas pruebas, o cuando no sea posible practicarlas se ordenará la demolición de la estructura afectada. La prueba de carga será determinada por la Interventoría según el caso. Las pruebas de concreto endurecido, se tomarán de acuerdo con las especificaciones de ICONTEC, designación 889.

NOTA 2: El costo de las pruebas que se hagan de acuerdo con este numeral, así como el costo de las demoliciones si ellas son necesarias, y la reconstrucción, serán de cuenta del CONTRATISTA y por ningún motivo La Entidad reconocerá valor alguno por estos conceptos.

Resistencia del concreto: Los concretos tendrán una resistencia de 210 kg/cm2 a los 28 días a no ser que las especificaciones o los planos de la obra indiquen alguna variación, exceptuando: Los concretos ciclópeos, que serán dosificados por volumen con mezclas de 210 Kg/cm2 y 30% de piedra o mezcla de 175 Kg/cm2 con 40% de piedra. Los concretos pobres, serán utilizados en el fondo de las brechas de drenes para el asiento de la tubería, bajo la losa de fondo del tanque y cuando lo ordene el Interventor. Este concreto pobre será dosificado por volumen con mezclas entre 130 y 140 Kg/cm2 para sello de fundaciones.

Transporte: El concreto deberá transportarse de la mezcladora al sitio de destino tan pronto como sea posible y por métodos que eviten segregación de los materiales, pérdida de los ingredientes o pérdidas en el asentamiento de más de 5 cm (2"). El concreto endurecido no se usará. El Contratista tendrá en cuenta las condiciones de acceso y de tráfico a la obra para que la mezcla cumpla con las condiciones exigidas.
El Contratista someterá a la aprobación del Interventor, antes de iniciar los montajes de los equipos para la preparación de los concretos, el planeamiento, y características de los elementos para su transporte. Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo cumplirán con los requisitos aplicables de la sección C-94 de la ASTM. La utilización del equipo de transporte no provisto de elementos para mezclar el concreto sólo se permitirá cuando así lo autorice por escrito el Interventor y cuando cumpla los requisitos establecidos en las antedichas especificaciones de la ASTM, ICONTEC, Código Colombiano para Construcciones Sismo-resistentes u otros decretos vigentes. El concreto se depositará tan cerca cómo se pueda a su posición final.

Colocación del concreto: El Contratista presentará una secuencia detallada de la colocación de los concretos por semana y notificará al Interventor veinticuatro (24) horas antes de cada vaciado, para que éste pueda verificar las condiciones necesarias para un vaciado satisfactorio. El Contratista no empezará a colocar concreto hasta después de la revisión y aprobación del Interventor. El concreto tendrá la consistencia y disposición que permita su colocación en todas las esquinas o ángulos de las formaletas, alrededor del refuerzo y de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación. El agua libre en la superficie del concreto colocado se recogerá en depresiones alejadas de la formaleta y se retirará antes de colocar una nueva capa de concreto. Esta se colocará tan pronto como sea posible y nunca después de treinta (30) minutos de preparada la mezcla, a menos que haya sido dosificada con un aditivo plastificante, que garantice su colocación después de ese tiempo. Cuando se coloque concreto sobre tierra, ésta estará limpia y humedad, pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse concreto sobre lodo, tierra porosa seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida.

Vibrado del Concreto: El concreto se colocará con la ayuda de equipo mecánico de vibradores, complementado por labores manuales. En ningún caso los vibradores se usarán para transportar concreto dentro de la formaleta. El equipo de vibración será accionado por electricidad o aire comprimido, y será del tipo interno que opere por lo menos entre 7.000 a 10.000 r.p.m. cuando se sumerja en el concreto. Se dispondrá de un número suficiente de unidades para alcanzar una consolidación adecuada. Fuera de los vibradores necesarios para el vaciado, el Contratista tendrá, mínimo, dos (2) vibradores de reserva, sin cumplir este requisito no se dará orden de vaciar. Sólo podrán utilizarse vibradores para formaleta, cuando el Interventor lo apruebe por circunstancias especiales. Los vibradores se aplicarán directamente dentro de la masa de concreto, en posición vertical.

La intensidad de la vibración y la duración de la operación de vibrado serán los necesarios y suficientes para que el concreto fluya y envuelva totalmente el refuerzo, alcanzando la consolidación requerida sin que se produzca la segregación de materiales. Los vibradores serán insertados y retirados en puntos separados de 0.50 a 1.00 m. y la vibración será interrumpida tan pronto como aparezca un viso de mortero en la superficie. El aparato vibrador deberá penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas se liguen adecuadamente, pero no llegar hasta las capas más bajas que ya han obtenido su fraguado inicial o en concreto que no muestre plasticidad durante el vibrado o en sitios donde la vibración pueda afectar la posición del refuerzo o de materiales embebidos. La vibración será suplementada, si es necesario, por hurgado con varillas en las esquinas y ángulos de las formaletas mientras el concreto esté todavía plástico y trabajable.

Cuidados Especiales en la Colocación: La manipulación del concreto cerca de la superficie de la parte superior de una vaciada por etapas será la mínima necesaria para que produzca el grado de consolidación deseado y para que esta capa tenga una superficie rugosa que permita obtener buena adherencia con el concreto de la vaciada posterior. No se permitirá vibrado en la superficie o cualquier otra operación que tienda a producir una cara lisa en las juntas horizontales de construcción. Las superficies que no sean formaleteadas y que no vayan a cubrirse con concreto, o rellenos, se llevarán hasta una cota ligeramente más alta que la indicada. Este exceso se quitará con la regla o se dará el acabado requerido como se indica en los planos. Se tendrá cuidado especial para evitar la segregación del agregado grueso cuando el concreto se coloque a través del refuerzo. En las losas en donde la congestión del refuerzo haga difícil la colocación del concreto, podrá vaciarse una capa de mortero con la misma relación agua-cemento y arena-cemento que se usa para el concreto, pero sólo en la profundidad necesaria para cubrir la superficie del hierro de refuerzo. Este mortero se colocará inmediatamente antes de iniciar el vaciado del concreto para que, en ese momento, el mortero se encuentre en estado plástico. Cuando las voladuras puedan afectar las obras de concreto no se permitirá vaciar concreto. En casos excepcionales, si hay necesidad de hacer voladuras de poca intensidad, el Interventor, previo estudio del caso podrá determinar la conducta a seguir. La rata de colocación no será tan rápida que llegue a producir movimientos en las formaletas o desplazamientos y distorsión en las varillas de refuerzo.

NOTA 3: En general, al colocar concreto no se permitirá que éste caiga desde una altura mayor de 1.20 m.

El concreto puede ser transportado en cubos, carretas, canaletas u otros medios adecuados. El punto de entrega del concreto estará tan cerca de la obra como sea posible, en caso de utilizarse canaletas, no se transportará el concreto dentro de ella por una distancia horizontal mayor de 2.50 m. El concreto será depositado en capas que no excedan de cincuenta (50) centímetros y el tiempo que transcurra entre la colocación de dos capas sucesivas no excederá de 45 minutos. Se tendrá especial cuidado al colocar el concreto contra las formaletas, especialmente en los ángulos y esquinas, a fin de impedir vacíos, hormigueros y áreas rugosas. El concreto será vibrado y paleteado, en forma tal que permita apartar el agregado grueso de las paredes de las formaletas. Se tomarán todas las precauciones para que el concreto colocado sea compacto, impermeable y de buen acabado superficial.

Alineamientos y tolerancias: Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:

Variaciones en Distancias entre Ejes. En los ejes de las estructuras no se permitirán tolerancias y deben quedar localizadas como se indica en los planos.

Desviaciones de la Vertical en Muros, Columnas, Tanques u otro Tipo de Estructuras afines.

Tabla 6 Tolerancias en Altura

Altura	Tolerancia
3 m	1 cm
6 m	2 cm

En estructuras bajo tierra, el doble de lo anterior.

Tolerancias en las cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles, y en general todo tipo de estructuras similares el máximo permisible es:

Tabla 7 Tolerancia horizontal

Luz	Tolerancia
3 m	0.5 cm
6 m	1 cm

En estructuras bajo tierra, el doble de lo anterior.

Tolerancias en Dimensiones de Secciones de Vigas, Columnas, Losas, Muros, Tanques, u otras Similares.

	Tolerancia
Por defecto	0.5 cm
Por exceso	1 cm

Concretos a la Vista. Se refiere a los concretos cuyo acabado exterior, se dejará como definitivo. El cumplimiento de este aspecto deberá ser muy estricto. Cualquier error en el mismo será corregido por el Contratista a su costo. Si la reparación no es satisfactoria, por su apariencia estética o afecte la estructura, se ordenará la demolición y reconstrucción parcial o total del elemento estructural, por cuenta y riesgo del Contratista.

Acabados de Superficies de Concreto

Generalidades. El acabado de todas las superficies será ejecutado por personal técnico y experto, y se hará bajo la vigilancia del Interventor, éste medirá las irregularidades de las superficies para determinar si están dentro de los límites aquí especificados.

Las irregularidades superficiales en los acabados se considerarán como bruscas o graduales. Todas las juntas mal alineadas y los resaltos o depresiones súbitos producidos por mala colocación de las formaletas o por defectos de construcción, se consideran como irregularidades bruscas y se medirán directamente. Las demás irregularidades se considerarán como graduales y se medirán por medio de reglas metálicas o su equivalente para superficies curvas. Se utilizarán reglas de 1.50 m. para superficies formaleteadas y de 3.00 m para superficies no formaleteadas.

Superficies Formaleteadas. Las superficies para caras formaleteadas se clasifican en tres grupos: tipo A-1, tipo A-2, tipo A-3. En términos generales y a menos que en los planos se muestre algo diferente, o el Interventor ordene o autorice otro tipo de superficie para ciertas obras, ellas corresponden a la siguiente clasificación:

Superficie Tipo A-1. Corresponde a las superficies formaleteadas que van a estar cubiertas por llenos. No necesitarán tratamiento especial después de retirar las formaletas, con excepción de la reparación de concretos defectuosos. La corrección de las irregularidades superficiales se hará únicamente en las depresiones mayores de 1 cm, a 2 cm.

Superficie Tipo A-2. Corresponde a todas las superficies formaleteadas que no vayan a estar cubiertas por tierra y que no requieran el acabado especificado a continuación para las superficies A-3. Las irregularidades superficiales, medidas como se indicó anteriormente no serán mayores de 3 mm. para las graduales. Todas las irregularidades bruscas en la superficie A-2 y las graduales que excedan los límites permisibles, se suavizarán por medio de esmeril o de un equipo que permita eliminar la irregularidad.

Las superficies tipo A-2 no requieren tratamiento especial con excepción de la reparación de las superficies defectuosas.
Superficie Tipo A-3. Corresponde a las superficies de las estructuras expuestas en forma destacada a la vista del público y donde la apariencia estética es de especial importancia. Las irregularidades superficiales bruscas no excederán de 3 mm y las graduales no serán mayores de 5 mm. Cuando las superficies para este tipo de acabados se aparten mucho de lo especificado serán sometidos al tratamiento o a la demolición si es del caso, como se indica en el numeral 5.15 de estas especificaciones.
Superficies No Formaleteadas. Las superficies expuestas a la intemperie que teóricamente sean horizontales tendrán una pequeña pendiente para drenaje como se muestra en los planos o como lo indique el Interventor. La pendiente para superficies de poco ancho será aproximadamente de 3% y para superficies amplias, tales como pisos serán del 1% al 2%, si no se encuentra indicada en los planos.

Los acabados para los diferentes tipos de superficies de concreto se clasifican en 3 grupos: E-1, E-2, E-3 cuyas características se indican a continuación:

Acabado Tipo E-1 (Acabado a Regla). Se aplicará para superficies no formaleteadas que vayan a estar cubiertas por llenos, concretos y otro tipo de acabados. También se aplica como primera etapa para las superficies que llevan acabados E-2 y E-3. El acabado consiste en ejecutar las operaciones necesarias, recorriendo la superficie con regla para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada.

Las irregularidades superficiales, bruscas o graduales, no serán mayores de 1 mm.
Acabado Tipo E-2 (Acabado a Llana). Se aplica a las superficies no formaleteadas que no van a cubrirse con llenos o concreto. Este acabado podrá hacerse con equipo mecánico o manual y se empezará tan pronto como las superficies regladas se hayan

endurecido lo suficiente para obtener una buena ejecución, según lo determine el Interventor. El trabajo de la llana será el mínimo necesario para eliminar las marcas dejadas por la regla.

No podrá trabajarse con llana la superficie de concreto fresco, ya que ello producirá segregación de la mezcla, ni podrá obtenerse una superficie tersa agregando cemento o por flotación de la lechada al utilizar palustre o llana. Las irregularidades de las superficies, bruscas o graduales, no serán mayores de 5 mm. Las juntas y esquinas se biselarán al acabar la superficie como se muestra en los planos o de acuerdo con las instrucciones del Interventor.
Acabado Tipo E-3 (Acabado con Palustre). Se aplicará a las superficies no formaleteadas, que no vayan a recibir otro material de acabado. Se obtendrán mediante el uso de palustre, aplicando presión adecuada para asentar los granos de arena y producir una superficie densa y lisa, pero sólo después que la superficie trabajada con llana haya endurecido lo suficiente, para evitar que la lechada y el material fino se segreguen por flotación. La superficie no podrá quedar con irregularidades o huellas del palustre. No se permitirá el "esmaltado" de la superficie.

Formaletas

Generalidades. Las formaletas serán diseñadas y construidas de tal manera que produzcan unidades de concreto idénticas en forma, líneas y dimensiones a los elementos mostradas en los planos. Las formaletas para cámaras de inspección serán metálicas. El material para las demás formaletas será escogido por el Contratista, a no ser que se indique uno determinado en los planos. La escogencia dependerá de la textura exigida para el concreto. En todos los casos el Interventor aprobará la formaleta a utilizar. Ninguna formaleta podrá retirarse sin orden escrita del Interventor. Las formaletas serán sólidas, adecuadamente arriostradas y amarradas, para mantener su posición y forma y resistan todas las solicitudes a las cuales puedan ser sometidas, tales como presiones por colocación y vibrado del concreto, carga muerta de diseño y una carga viva mínima de 200 Kg/cm2 o cualquier otro tipo de carga y deberán estar suficientemente ajustados para impedir la perdida de mortero. Todas las superficies interiores de las formaletas estarán completamente limpias y tratadas adecuadamente para obtener superficies lisas, compactas, de color y textura normales y uniformes. El contratista retirará de la obra las formaletas desajustadas, deformadas o deterioradas que impidan lograr la superficie especificada. El desencofrado se hará cuando el concreto se haya endurecido lo suficiente para soportar con seguridad su propia carga, más cualquier otra sobrepuesta que pudiera colocársele.

En casos especiales y en donde se puedan presentar esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar el fraguado de estas, el Interventor podrá exigir que las formaletas permanezcan colocadas por un tiempo más largo. El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras de la estructura e inmediatamente se retiren, se harán las reparaciones necesarias en las superficies del concreto y el curado correspondiente, como se indica en especificaciones.

Tableros. La madera y los elementos que se usen para la fabricación de tableros para las formaletas, estarán constituidos por materiales que no produzcan deterioro químico, ni cambios en el color de la superficie del concreto, o elementos contaminantes. Los tableros que se usen y el ajuste y pulimiento de estos, corresponderán a los requisitos indicados en estas especificaciones en relación con los acabados de las distintas superficies.

Abrazaderas. Las abrazaderas o tensores empleados para conservar el alineamiento de los tableros y queden embebidos en el concreto, estarán constituidos por pernos provistos de rosca y tuerca, no tendrán elementos contaminantes al concreto y serán construidas en forma tal, que la porción que permanezca embebida en el concreto este por lo menos a 5 cm por dentro de las superficies terminadas y permitan retirar los extremos exteriores de las mismas, sin producir daños en las caras del concreto.

Todos los huecos resultantes del retiro de los elementos exteriores de las abrazaderas o tensores se llenarán con mortero de consistencia seca. Por ningún motivo se permitirán abrazaderas de alambre u otro material que pueda deteriorarse, producir manchas en la superficie del concreto o no permita un soporte firme y exacto de los tableros.

Limpieza y Engrase de Formaletas. En el momento de colocar el concreto, la superficie de la formaleta estará libre de incrustaciones de mortero o de cualquier otro material y no tendrá huecos, imperfecciones, deformaciones o uniones defectuosas que permitan filtraciones de la lechada a través de ellas o irregularidades en las caras del concreto.
Antes de hacer el vaciado, se cubrirá la superficie de la formaleta que vaya a estar en contacto con el concreto con una capa de aceite mineral, aceite de higuerilla o parafina, para evitar la adherencia entre el concreto y la formaleta, observando especial cuidado en no ensuciar las barras de refuerzo ni las juntas de construcción. Se prohíbe la utilización de aceite quemado.

Formaletas para Superficies a la Vista

Materiales y Acabado. En las superficies de concreto a la vista, las formaletas se construirán con madera fina machihembrada y pulida, tríplex, lamina de acero o similares, con espesores de acuerdo con los diseños presentados para las mismas y aprobadas por el Interventor, en forma tal que los planos produzcan una textura uniforme. No se permitirán remiendos que modifiquen la superficie general. Serán colocadas con gran cuidado, para obtener una superficie continua sin resaltos ni irregularidades.

Cuando con el concreto a la vista se busquen efectos ornamentales, las formaletas recibirán el tratamiento adecuado para lograr la textura y acabado deseado.

Partes Inclinadas. Las caras interiores de los encofrados bajo orientaciones diferentes a la horizontal o vertical, se ajustarán estrictamente a los ángulos o distancias fijadas en los planos. Las caras interiores de los encofrados serán perfectamente ajustadas a la verticalidad y horizontalidad de las piezas o estructuras adyacentes.

Detalles del Concreto. Las aristas o ángulos vivos, entrantes o salientes, redondeados o achaflanados, quedarán definidos en los encofrados de acuerdo con los planos o en las especificaciones. El material para usar en los encofrados será perfectamente sano, sin oquedades ni grietas.

Desencofrado. Los encofrados se ajustarán en forma tal que permitan ser desarmados sin golpearlos ni producir roturas en el concreto, previendo que las aristas no sean alteradas con remiendos o cortes.

Tacos para armada de losas. Los tableros para las losas se soportarán firmemente con vigas y tacos metálicos, de madera o con una combinación de éstos, espaciados y con diagonales lo suficientemente para asegurar la estabilidad de la obra y la seguridad del personal del Contratista, de La Entidad o terceros. Los daños a la obra y los accidentes

que ocurran por deficiencia en el tacado de las losas serán de única y exclusiva responsabilidad del Contratista. Los retardos debidos a tacados deficientes no darán lugar a ampliación en el plazo de ejecución de la obra.

Las losas que estén a más de 3.20 m sobre la superficie de apoyo para la formaleta de soporte, serán tacadas con tendidos múltiples de durmientes, tacos y diagonales, es decir, se ejecutarán superficies intermedias de soporte con madera robusta y resistente, debidamente apuntalada para evitar desplazamientos laterales que puedan ocasionar peligros al personal, a la obra o a terceros.

En caso de utilizar tacos de madera, éstos podrán ser cuadrados o redondos, pero en ambos casos de 10 centímetros o más de lado o diámetro y serán derechos y madera resistente.

Curado y Protección

Curado por Agua. El curado se hará cubriendo totalmente todas las superficies expuestas con gantes permanentemente saturados, o manteniéndolas mojados por un sistema de tuberías perforadas, de regadores mecánicos u otro método apropiado, que las mantenga humedecidas, entendiéndose que no se permitirá el humedecimiento periódico, sino que este debe ser continuo. El agua que se utilice para curado será limpia y llenará los requisitos especificados para el agua de mezcla. Todo el equipo y materiales que se requieran para el curado adecuado del concreto se tendrá listo antes de iniciar la colocación de este.

Curado por Compuestos Sellantes. El Contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes con aprobación del Interventor, en cuanto al tipo y características del compuesto que se utilice y al sitio de utilización de este. El compuesto cumplirá con las especificaciones C-309, tipo 2 de la ASTM. El compuesto sellante deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto y se aplicará a pistola o con brocha, inmediatamente después de retirar las formaletas y humedecer la superficie del concreto hasta que se sature. Cuando se utiliza compuesto sellante para el curado de concreto, las reparaciones de este no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies. Las áreas reparadas se humedecerán o cubrirán con compuesto sellante siguiendo las precauciones generales del curado. Se entiende que el curado y la protección del concreto después de vaciado, hacen parte del proceso de fabricación de este y, por consiguiente, los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, o como los ordene el Interventor, no se aceptarán, y éste podrá rechazar el pago de ellos y ordenar su destrucción, cuando los curados no hayan sido satisfactorios, sin que el Contratista tenga derecho a reclamaciones por este concepto.

Curado por Medio de Vapor. Cuando se trate de acelerar el aumento de resistencia y reducir el tiempo de fraguado, puede emplearse el curado a vapor de acuerdo con las recomendaciones del artículo C.5.5.3 del código colombiano para Construcciones Sismo - resistentes, demás normas vigentes o a las instrucciones del Interventor.

Juntas de Construcción

Generalidades. Sólo se permitirán juntas de construcción en los lugares que se indican en los planos o determine el Interventor y se construirán de acuerdo con el diseño que aparece en ellos. Estas se protegerán de: los rayos solares, tráfico de personas o vehículos, lluvias, agua corriente, materiales colocados sobre ella, o cualquier otra cosa

que pueda alterar el fraguado del concreto. Las juntas verticales y horizontales en caras expuestas deberán biselarse uniforme y cuidadosamente, para que produzcan una buena apariencia. Cuando por fuerza mayor se suspenda el vaciado de vigas y losas, la junta se hará preferiblemente en el tercio medio de la luz libre entre apoyos; en caso contrario se utilizará un aditivo para concreto, que garantice una buena adherencia entre concreto endurecido y concreto fresco. Se retirará, de las juntas de construcción, cualquier exceso de agua antes de iniciar una nueva vaciada. Después de preparar la superficie de las juntas horizontales, éstas se cubrirán con una capa de mortero de unos 2 cm de espesor, con la misma relación arena- cemento del concreto, el cual se colocará antes de fraguar el mortero. Si el concreto anterior ya ha secado y endurecido, se humedecerá hasta la saturación, y el mortero de liga se restregará vigorosamente para mejorar la adherencia.

La preparación de las superficies de las juntas de construcción podrá hacerse por medio de un chorro de aire y agua a presión, después que el concreto haya empezado a fraguar, pero antes de que se haya iniciado el fraguado final. Dicha operación tiene por objeto retirar la lechada y descubrir los agregados, pero sin producir aflojamiento de éstos. Después de ejecutado lo anterior, se limpiarán con agua las superficies de las juntas hasta que el agua no presente síntomas de turbiedad. Las superficies de las juntas se limpiarán nuevamente con un chorro de agua y aire a presión inmediatamente antes de colocar el concreto de la vaciada posterior. Cuando sea necesario retirar de las superficies de las juntas, materiales extraños como lechada, manchas, basuras o partículas adheridas a ella, será necesario utilizar un chorro de arena húmeda o de aire, y limpiarlas con cepillo de alambre para mejorar las condiciones antes de colocar el concreto de la vaciada posterior. Si lo anterior no se hace, deberá picarse la junta hasta descubrir el agregado grueso.

NOTA 4: El CONTRATISTA tendrá en cuenta estos tratamientos de las juntas, e incluir su valor en el precio unitario del concreto.

Juntas de expansión y contracción: Las juntas de expansión y de contracción se construirán en los sitios y con las dimensiones que se indican en los planos, a menos que se indique por parte de la Interventoría algo diferente. En general, el refuerzo o cualquier otro elemento, excepción hecha de los sellos de impermeabilización, no cruzará estas juntas. Donde se muestre en los planos o donde lo indique el Interventor, las juntas de contracción se cubrirán con pintura bituminosa u otro material aprobado. Todas las juntas de expansión llevarán material pre moldeable. El material se aplicará con 24 horas de anticipación a la colocación del concreto adyacente. Las superficies en donde se vaya a aplicar la pintura o el material pre moldeable estarán limpias y secas antes de la colocación. Algunas juntas de expansión y contracción podrán estar provistas de sellos de impermeabilización como se muestra en los planos, o lo indique el Interventor. Los sellos se instalarán de manera tal que formen un diafragma impermeable continuo en la junta.

5.1. PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO REFORZADO, f'c = 4000 PSI, según diseño de cimentación y diseño estructural, incluye formaleta, juntas de construcción y de dilatación ubicadas según detalle constructivo, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad

Descripción:
Se refiere esta especificación a la construcción de placas en concreto reforzado, de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y recomendación del estudio de suelos. Se usará concreto de 4000 PSI.

Para su ejecución se requiere mano de obra calificada bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o Supervisión.

Procedimiento de Ejecución:
Sobre el material base o subbase que establezca el estudio de suelos, se construirán la losa de contrapiso, la cual será ejecutada observando las normas establecidas en estas especificaciones, para los materiales de agregado, diseño, mezcla, ensayos de resistencia, transporte, colocación y curados del concreto. Con anterioridad a su vaciado se fijarán las bases y las formaletas para las juntas de construcción y posteriormente se vaciarán alternadamente los recuadros, teniendo presente que el acabado se ejecutará el mismo día, cuando se haya iniciado el fraguado, puliéndolo con llana o paleta hasta que presente una superficie uniforme y cuidándose de orientar las pendientes hacia los desagües o cunetas para evitar encharcamientos o humedades.
Se proveerán juntas de dilatación con corte de sierra en los tamaños señalados en los planos estructurales o las indicadas por la Interventoría.
Previo a la ejecución de esta actividad, el contratista adoptará las medidas de seguridad necesaria y suficiente que impidan daños y/o accidentes.

Las operaciones deben ajustarse a un plan de trabajo que se someterá a la aprobación de la interventoría o Supervisión.

Los equipos y métodos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría o Supervisión y deben ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Las autorizaciones de la interventoría o Supervisión no eximen al contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones.

El concreto puede ser mezclado en sitio, acorde a un diseño de mezcla realizado por el contratista, de acuerdo con los materiales que vaya a utilizar en dicha actividad, el cual será aprobado por el interventor, también se puede utilizar concreto premezclado de planta. En todo caso el concreto debe cumplir las disposiciones de colocación, fabricación y ensayos de las normas NTC y NSR-10.

El suministro del concreto lo hará el contratista de acuerdo con los requerimientos del capítulo C del Reglamento NSR-10. Los materiales por utilizar deberán cumplir con las siguientes características:

Cemento: Deberá cumplir lo dispuesto por la norma INEN 152 para cemento Portland tipo 1.
Agua: Se utilizará agua potable para el amasado del concreto.

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

Aditivos: El empleo de aditivos se hará bajo explícita autorización de los residentes de obra y de interventoría. En todo caso su empleo no justificará la disminución de la cantidad de cemento mínima especificada. Los aditivos por utilizar serán reductores de agua, acelerantes e impermeabilizantes de concreto (muros), impermeabilizantes de mortero, plastificantes y expansores de volumen al fraguado.

El transporte del concreto se programará de acuerdo con las fechas de fundición de los diferentes ítems consignados en el cronograma de obra, avaladas por la interventoría y el residente de obra, quien coordinará y confirmará con la empresa proveedora del concreto las cantidades y tiempos de fundición. Se le hará una inspección a la documentación del concreto premezclado a utilizar con el fin de verificar que satisfaga los requerimientos de calidad.
El concreto premezclado deberá entregarse cumpliendo los requisitos establecidos en la norma ASTM C94.

Previo a la colocación del concreto, todo el equipo de mezclado y transporte estará completamente limpio, todo escombro será retirado de los lugares a ser ocupados por el concreto, los encofrados deberán ser aceitados lo mismo que las mamposterías juntas.

Todas las formaletas con las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el constructor y aprobadas por el interventor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas de la mezcla.

La aprobación del diseño de las formaletas por parte del interventor no exime al constructor de su responsabilidad respecto de la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones.

Las formaletas, tanto de madera como metálicas, se ensamblarán firmemente y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto sin distorsiones. Antes de iniciar la colocación del concreto, se deberán limpiar de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño.

No se podrá colocar concreto dentro de las formaletas, si éstas no han sido inspeccionadas y aprobadas por el Interventor.

Las formaletas se podrán remover parcial o totalmente tan pronto como la mezcla haya adquirido la resistencia suficiente, comprobada mediante ensayos, para sostener su propio peso y e l peso de cualquier otra carga.

La colocación no podrá comenzar, mientras el interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el constructor suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor.

El concreto no se debe exponer a la acción del agua antes del fraguado final.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando con las formaletas o el refuerzo.

Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1.50 m).

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

Para lograr la compactación de cada capa antes de que se deposite la siguiente sin demorar la descarga, se debe usar un número suficiente de vibradores para consolidar el concreto que se está recibiendo, dentro de los quince (15) minutos siguientes a su colocación dentro de las formaletas.

Para evitar demoras en el caso de averías, se debe disponer de un (1) vibrador auxiliar en el sitio de la obra para fundiciones individuales hasta de cincuenta metros cúbicos (50 M3) y dos (2) vibradores auxiliares para fundiciones de mayor volumen.

Las vibraciones se deben aplicar en el punto de descarga y donde haya concreto depositado poco antes. Los vibradores no deberán ser empujados rápidamente, sino que se permitirá que ellos mismos se abran camino dentro de la masa de concreto y se retirarán lentamente para evitar la formación de cavidades.

La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas.
La vibración no debe ser aplicada sobre el refuerzo, ni forzarse a secciones o capas de concreto que hayan endurecido a tal grado que el concreto no pueda volverse plástico por su re-vibración.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada. La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de las formaletas, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

Con el fin de obtener un concreto debidamente compactado, carente de cavidades, hormigueros y similares, la vibración mecánica deberá ser completada con la compactación m anual que sea necesaria a lo largo de las superficies de las formaletas y en las esquinas y puntos donde sea difícil obtener una vibración adecuada.

Las dimensiones de las agujas de los vibradores de inmersión y, en general, los tiempos de vibrado deberán ser cuidadosamente controlados, de manera de obtener las densidades máximas sin sobre vibrar.

Inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

Se deben tomar todas las precauciones necesarias para proteger el concreto fresco contra las altas temperaturas y los vientos que puedan causar un secado prematuro y la formación de agrietamientos superficiales. De ser necesario, se colocarán cortinas protectoras contra el viento hasta que el concreto haya endurecido lo suficiente para recibir el tratamiento de curado.

Otras consideraciones para tener en cuenta:

Consultar planos estructurales, estudio de suelos y planos arquitectónicos.
Colocar formaletas de las juntas de construcción
Colocar refuerzos (mallas electrosoldadas), asegurando por medio de distanciadores los recubrimientos especificados.
Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes
Vaciar y vibrar el concreto.
Marcar dilataciones con sierra.

Curar concreto.
Verificar nivel para aceptación.

Tolerancias
No se admiten resanes.
Tolerancia elementos en concreto – NSR-10.
Recubrimientos del refuerzo – NSR-10.

Materiales y Equipo
Concreto 4000 PSI: Éste deberá ser de una resistencia igual o superior a la señalada en los planos.
Tabla Chapa 30 X 1,8 A 2,0 Cm X 2,90 M, Ordinario
Repisa 8 X 4 Cm X 2,90 M, Ordinario
Puntilla 1-1/2"
Antisol Rojo
Los demás necesarios para su correcta ejecución
Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2), de elementos en concreto, ejecutados de acuerdo con los planos y especificaciones, corresponderá a la cantidad real ejecutada, medida en obra y recibida a satisfacción por la interventoría y Supervisión.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

5.2. COLUMNA DE CONCRETO REFORZADO f'c = 4000 PSI, dimensiones según diseño, incluye formaleta metálica acabado liso, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Descripción:
Se refiere estas dos especificaciones a la construcción de columnas en concreto reforzado, de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales. Se usará concreto de 4000 PSI.

Para su ejecución se requiere mano de obra calificada bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o Supervisión.

Procedimiento de Ejecución

Consultar y realizar la ejecución de concretos de acuerdo con lo establecido en las generalidades de concretos descritos al inicio de este capítulo y los lineamientos del Reglamento NSR-10.
Consultar y verificar diseños estructurales. Verificar niveles en planos arquitectónicos.
Replantear ejes, verificar niveles y localizar las columnas.
Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.
Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.
En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.
Armar, levantar y apuntalar formaletas.
Verificar plomos y dimensiones de los elementos.
Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas, reduciendo al mínimo la altura de caída de éste.
Se vibrará el concreto por capas, de tal manera que se pueda evitar la segregación de los agregados y la formación de burbujas de aire.
Retiro de la formaleta de los elementos.
Curado continuo por mínimo 7 días.

Materiales y equipo:
Concreto 28 Mpa (4000 Psi) Grava Común
Desencofrante Separol
Formaletas

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) de elementos en concreto, ejecutados de acuerdo con los planos y especificaciones, corresponderá a la cantidad real ejecutada, medida en obra y recibida a satisfacción por la interventoría y Supervisión.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

5.3. VIGAS DE CORONACIÓN EN CONCRETO REFORZADO f'c = 4000 PSI, dimensiones según diseño, incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Descripción:
Se refiere a la construcción de vigas en concreto reforzado, de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales. Se usará concreto de 4.000 PSI. Para su ejecución se requiere mano de obra calificada bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o Supervisión.

Procedimiento de Ejecución
Consultar y realizar la ejecución de concretos de acuerdo con lo establecido en las generalidades de concretos descritos al inicio de este capítulo y los lineamientos del Reglamento NSR-10.
Consultar y verificar diseños estructurales. Verificar niveles en planos arquitectónicos.
Replantear ejes, verificar niveles y localizar las vigas.
Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.
Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.
En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos.
Armar, levantar y apuntalar formaletas.
Verificar plomos y dimensiones de los elementos.
Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas, reduciendo al mínimo la altura de caída de éste.
Se vibrará el concreto por capas, de tal manera que se pueda evitar la segregación de los agregados y la formación de burbujas de aire.
Retiro de la formaleta de los elementos.
Curado continuo por mínimo 7 días.

Materiales y equipo:
Concreto 28 Mpa (4.000 Psi) Grava Común
Desencofrante Separol
Formaletas, parales y demás elementos necesarios para el encofrado
Vibradores de concreto
Andamios

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y pagará por metro cubico (M3) de elementos en concreto, ejecutados de acuerdo con los planos y especificaciones, corresponderá a la cantidad real ejecutada, medida en obra y recibida a satisfacción por la interventoría y Supervisión.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

5.4. PLACA MACIZA DE ENTREPISO EN CONCRETO REFORZADO f'c = 4000 PSI (e=0.15) Según diseños, dimensiones y detalles según diseño, incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

5.5. PLACA MACIZA DE ENTREPISO EN CONCRETO REFORZADO f'c = 4000 PSI (e=0.10) Según diseños, dimensiones y detalles según diseño, incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Descripción:
Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto para las placas aéreas a construir para el entrepiso y nichos de vanos, conforme a los planos de diseño. Las placas deberán fundirse de acuerdo con las dimensiones y especificaciones que se indican en los planos estructurales. El tipo de acabado debe ser a la vista, utilizando como encofrado, formaleta metálica tipo tableros mono-portables tipo Uni-Span, Efco, Metalex o equivalente y todos los elementos requeridos por el sistema de encofrado

Procedimiento de Ejecución:
Limpiar bases y losas y verificar niveles.
Replantear los ejes según los planos estructurales y arquitectónicos.
Instalar el acero de refuerzo longitudinal y transversal de acuerdo con las especificaciones de los Planos Estructurales.
Armar el sistema de encofrado en tableros mono-portables tipo Uni-Span, Efco, Metalex, o equivalente. Verificar niveles, plomos y alineamientos.
Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.

Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el Constructor y aprobadas por Interventor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla. Antes de iniciar la colocación del concreto, se deberán limpiar de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño. Su superficie interna se deberá cubrir con aceite u otro producto que evite la adherencia, que no manche la superficie del concreto y no sea absorbido por éste. Las abrazaderas que se utilicen para sostener las formaletas y que queden embebidas en el concreto, deberán ser pernos de acero provistos de rosca, tuercas y acoples adecuados, que permitan retirar los extremos exteriores sin producir daños en las superficies del concreto. Todos los huecos resultantes del retiro de las abrazaderas se deberán llenar con un mortero de consistencia seca. No se podrá colocar concreto dentro de las formaletas, si éstas no han sido inspeccionadas y aprobadas por el Interventor.
Levantar y acodalar formaletas.
Colocar refuerzos de acero: Sobre la formaleta debidamente nivelada y humedecida se colocará la armadura teniendo cuidado que el refuerzo quede a 2 cm del fondo de la formaleta.
Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
Realizar pases de instalaciones técnicas.
Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar el concreto en una sola etapa

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Constructor notificará por escrito al Interventor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación. La colocación no podrá comenzar, mientras el Interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de

suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire.

Colocación del concreto: Esta operación se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Constructor suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado. Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor. El concreto se deberá colocar en seco y durante su colocación o después de ella no deberá ser expuesto a la acción de aguas o suelos que contengan soluciones alcalinas, hasta pasado un periodo por lo menos de tres (3) días, o de agua salada hasta los siete (7) días. Durante este lapso, el concreto se deberá proteger bombeando el agua perjudicial fuera de las formaletas y ataguías. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1.50 m). Al verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura. En todos los casos que sea difícil colocar el concreto junto a las formaletas debido a las obstrucciones producidas por el acero de refuerzo o por cualquier otra condición, se deberá procurar el contacto apropiado entre el concreto y las caras interiores de las formaletas, vibrando estas últimas por medio de golpes en sus superficies exteriores con mazos de caucho o madera o por medio de vibradores de formaleta.

Vibrar concreto: El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos.

Remoción de las formaletas y de la obra falsa: El tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto. El tiempo mínimo de remoción para placas será de 14 días

Acabado: Todas las superficies de concreto deberán recibir un acabado inmediatamente después del retiro de las formaletas.

Curar concreto: Inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar. En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

Materiales y equipo:

Concreto 4.000 PSI grava fina, servicio Bomba si se requiere, puntillas, alambre Galvanizado calibre 12, parafina, acero de refuerzo, formaleta y demás elementos requeridos para su ejecución.
Medida y Forma de Pago:
La medida será el número de metros cuadrados (M2), con aproximación a dos decimales, de placa maciza construida en concreto de 4.000 PSI a la vista, acorde al espesor de cada ítem resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de 4.000 PSI, formaleta, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

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.

5.8. PUENTE DE ADHERENCIA de concreto fresco a concreto endurecido con producto de adhesión epóxica de alto rendimiento, resistente a la humedad, con adherencia a superficies húmedas, forma barrera de vapor, alta resistencia mecánica, libre de solventes, mezcla resultado de dos componentes, tipo Sikadur-32 Hi-Mod LPL de SIKA o equivalente de igual calidad o superior. Incluye preparación de la superficie (limpieza y abusardado en caso de requerirse), suministro y aplicación.

Descripción:
La actividad de "Puente de adherencia de concreto fresco a concreto endurecido" consiste en aplicar un producto de adhesión epóxica de alto rendimiento entre una superficie de concreto fresco y otra superficie de concreto endurecido. El producto utilizado será el Sikadur-32 Hi-Mod LPL de SIKA o un equivalente de igual calidad o superior.

Procedimiento de ejecución:
- Verifique la superficie de concreto endurecido para asegurarse de que esté limpia y libre de cualquier material suelto, grasa, aceite u otros contaminantes que puedan afectar la adherencia.
- En caso necesario, realice un abrillantado en la superficie del concreto endurecido para garantizar una buena adherencia.
- Prepare el producto de adhesión epóxica, Sikadur-32 Hi-Mod LPL de SIKA o equivalente, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Aplicar el producto de adhesión epóxica sobre la superficie de hormigón endurecido de manera uniforme, asegurando una cobertura completa de la zona donde se aplicará el hormigón fresco.
- Colocar el concreto fresco sobre la superficie tratada con el producto de adherencia antes de que este se cure, de acuerdo con las indicaciones del proyecto y el diseño.

Materiales:
Producto de adhesión epóxica de alto rendimiento, resistente a la humedad, con adherencia a superficies húmedas, alta resistencia mecánica y libre de solventes, Sikadur-32 Hi-Mod LPL de SIKA o equivalente de igual calidad o superior.

Medida y forma de pago:
La medición se realizará en metros cuadrados (m²) para el área total de la superficie tratada con el producto de adhesión. El pago se realizará de acuerdo con los metros cuadrados (m²) de superficie tratada y aceptada por el supervisor o el cliente.

5.9. MÉNSULA EN CONCRETO F´C=28 MPA, sección: lg=70 cm; h(variable) de 15 a 30 cm, forma trapezoidal según diseño.

Descripción:
Esta especificación se refiere a la construcción y ejecución de la ménsula de concreto que nacen sobre la viga del nivel +3.35 m en el eje A, para apoyo de la estructura metálica, según planos de diseño estructural y detalle de fabricación de la estructura metálica. Concreto 4000 psi.

Procedimiento de Ejecución:
Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos estructurales y detalles constructivos de estructura metálica.
Consultar NSR 10.
Localización de columnetas previa construcción de viga del nivel +3.35 Eje A.
Embeber acero de refuerzo en viga. Verificar recubrimientos.
Construcción de columneta y ménsula.
Prever acero de refuerzo de viga cinta.
Prever anclajes de estructura metálica de parapeto y cubierta.

Tolerancias:
Tolerancia elementos en concreto – Norma NSR 10
Recubrimientos del refuerzo –
Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Especificaciones Generales - Proporciones de la Mezcla

Materiales y equipo:
Concreto 28 Mpa (4000 Psi) Grava Común
Tabla Chapa 15 X 1,8 A 2,0 Cm X 2,90 M, Ordinario
Durmiente 4 X 4 Cm X 2,90 M, Ordinario
Puntilla 1-1/2"
Epóxico Anclaje
Taladro Percutor 1/2"

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y se pagará por unidad (UN) del elemento de concreto debidamente ejecutados de acuerdo con los planos de detalle 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 y su costo incluye:

Materiales y equipos descritos anteriormente.
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.

5.10. VIGA AÉREA INCLINADA EN CONCRETO REFORZADO f'c = 4000 PSI, dimensiones según diseño, incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Descripción:
Este ítem se refiere a la elaboración de las vigas que soportan la rampa de acceso, de acuerdo con la ubicación establecida para el proyecto.

Procedimiento de Ejecución:
Serán construidas en concreto de 4000 PSI, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la Interventoría.
Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las Estructuras (Ejes, paramentos y niveles) en construcción y someter ésta a la aprobación de la Interventoría.
Para la producción, transporte, instalación y curado de este concreto, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el ítem de CONCRETOS de estas Especificaciones Técnicas.
Prever dejar embebido el arranque de los tubos del cerramiento
Para el suministro, figurado e instalación del acero de refuerzo, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el ítem de ACERO DE REFUERZO de estas Especificaciones Técnicas.
Los costos de obtención de muestras y de los ensayos de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los materiales y de estos concretos, serán a cargo exclusivo del Contratista y no tendrán pago por separado.

Materiales:
Concreto 28 Mpa (4000 Psi)
Grava Común
Puntilla Con Cabeza 1"
Tabla Chapa 30 X 1,8 A 2,0 Cm X 2,90 M, Ordinario
Vara De Clavo Diam 6 A 8 Cm X 3,00 M, Eucalipto
Vibrador Concreto
Herramienta Menor

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de viga para anclaje de reja cerramiento debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación y 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 y 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.

5.11. PLACA RAMPA AÉREA EN CONCRETO REFORZADO f'c = 4000 PSI, escobado espesor 0,12 m Según diseños, dimensiones y detalles, incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Descripción:
Ejecución de rampas macizas en concreto reforzado f'c=4000 PSI, fundidas según indicaciones en los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. Se replantearán, balancearán y compensarán de acuerdo con los planos específicos de detalle y los acabados previstos en coordinación con la interventoría.

Procedimiento de Ejecución:
Estudio de los planos arquitectónicos, estructurales y verificar como mínimo lo siguiente: lineamiento, dimensionamiento y refuerzos.
Colocación de formaleta de viguetas de borde.
Fundir concreto con acabado a la vista.
Curado mínimo de 7 días.
Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Materiales y equipo:
Concreto (4000 Psi) Grava Común
Tabla Chapa 30 X 1,8 A 2,0 Cm X 2,90 M, Ordinario
Repisa 8 X 4 Cm X 2,90 M, Ordinario
Puntilla 1-1/2"
Antisol Rojo
Herramienta Menor
Vibrador Concreto

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de rampa en concreto "arquitectónico a la vista", 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 descritos en el numeral correspondiente.
Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
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

5.12. CONCRETO IMPERMEABILIZADO 4000 PSI, Incluye formaleta, cinta PVC, Pasamuros, y demás accesorios necesarios para el desarrollo del proyecto.

DESCRIPCIÓN
Comprende la ejecución de todas las actividades, operaciones, trabajos, obras y demás señaladas en las presentes especificaciones, relacionadas con la ejecución de concreto impermeabilizado de 4000 psi. Se deberán seguir las indicaciones de los planos en lo referente a forma, dimensiones, espesor, tipo de concreto, refuerzos y niveles, en aquellos sitios determinados según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

EJECUCIÓN
Las cantidades de cemento, arena, agregado grueso y los aditivos que se requieran para cada una de las dosificaciones del concreto deben determinarse por peso, y la cantidad de agua y de aditivos líquidos deben determinarse por peso o en medidas volumétricas. Se deben regular además los pesos de las dosificaciones según se requiera para mantener el asentamiento y peso unitario del concreto dentro de los límites establecidos en el diseño de mezcla de concreto. Los concretos cuyo destino sean estructuras tipo edificaciones y otras estructuras deberán cumplir con lo especificado en la NSR-10. Los concretos para estructuras hidráulicas deberán cumplir con lo especificado en el presente documento, sin embargo, cuando algún requisito no esté definido deberá emplearse lo especificado en la NSR-10.

EL CONTRATISTA DE OBRA debe instalar en el concreto todos los elementos que han de quedar embebidos según se especifique en los planos constructivos o se ordene por la INTERVENTORÍA. El costo de tales trabajos, cuando no se discrimine un ítem específico para tal fin, estará incluido en los precios del ítem del CONCRETO DE OBRA al que pertenezcan. Los elementos que hayan de quedar embebidos en el concreto, tales como varillas de anclaje, pasamuros, tuberías, placas o piezas especiales, deberán anclarse firmemente en las posiciones que se muestran en los planos constructivos. Antes de iniciar la colocación del concreto, habrá necesidad de limpiar la superficie de dichos elementos para retirar el óxido, pintura, escamas y cualquier otra materia que impida la buena adherencia entre el metal o el PVC y el concreto; una vez hecha la limpieza y antes de vaciar el concreto, se deben pintar con una lechada de cemento.

MATERIALES Y EQUIPO
-Cemento
-Agua
-Agregados
-Aditivos
-Adiciones
-Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y se pagará por metro cubico (m3), cada ítem incluye toda la mano de obra calificada y no calificada, dotaciones y elementos de protección personal, cursos y certificaciones, viáticos, materiales, pérdidas (desperdicios), almacenamiento y custodia, maquinaria, equipos y herramientas, transporte, logística, pruebas y ensayos para verificar y validar el cumplimiento de la presente especificación y en general, todo aquello que se requiera para ejecutar los ítems

contemplados en este documento a satisfacción de la INTERVENTORÍA. En caso de existir no conformidades u objeciones por parte de la INTERVENTORÍA respecto a la ejecución de estas especificaciones y frente a la ejecución de los ítems contractuales asociados, se considerarán como mal ejecutadas las obras, instalaciones, actividades o servicios descritos en esta especificación y ante dicha situación, el CONTRATISTA DE OBRA está obligado a realizarlos nuevamente a su propio costo sin que ello implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y/o en el valor del CONTRATO DE OBRA.

5.13. PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO REFORZADO E IMPERMEABILIZADO PARA TANQUE f´c=28 Mpa (4000 PSI), según diseño de cimentación y diseño estructural, incluye aditivo, formaleta, juntas de construcción y de dilatación ubicadas según detalle constructivo, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad. No incluye acero de refuerzo.

DESCRIPCIÓN

Ejecución de placa de contrapiso en concreto reforzado e impermeabilizado para tanque según indicaciones en los Planos Estructurales, Planos Arquitectónicos y Planos Hidráulicos

EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos. - Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.- Consultar Planos Hidráulicos.
- Consultar Estudio de Suelos.
- Coordinar localización de pases, inspecciones, ventilaciones y cimientos.
- Verificar niveles de excavación y estabilidad taludes
- Vaciar concreto, vibrar concreto.
- Desencofrar
- Curar concreto. Realizar resanes y reparaciones.
- Instalar cinta Sika PVC V-15 en juntas de construcción.
- Aplicar Broncosil o similar en pisos.
- Acabar interiormente con mortero impermeabilizado con Sika 101 o similar.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

MATERIALES Y EQUIPO

- Puntilla para formaleta
- Mortero impermeabilizado integralmente
- Cinta Sika PVC V-15 o similar
- Impermeabilizante tipo Broncosil o similar
- Concreto de 4000 PSI (28 Mpa) impermeabilizado integralmente
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de placa de contrapiso, debidamente ejecutada y aceptada 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 y herramientas, Desperdicios, Mano de obra y Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.14. CINTA PVC (A=0.15) PARA SELLO DE JUNTAS CONCRETO - Para un adecuado sello de los concretos de piso y muros de tanques de almacenamiento de agua en la longitud de la base de los muros indicada en los planos.

DESCRIPCIÓN
Con el propósito de sellar las posibles fisuras en las juntas de construcción o de dilatación de las estructuras de concreto, se hace necesario colocar a lo largo de toda la junta la cinta PVC de acuerdo con la ubicación descrita en los planos.

EJECUCIÓN
La Cinta se coloca centrada perimetralmente y perpendicular a la junta de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto tanto de primera como de segunda etapa debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto y de tal manera que el ancho de la cinta corresponda aproximadamente al espesor de la sección de concreto. Las cintas permiten hacer diferentes tipos de ensambles (en T, en cruz, en L etc.), para su utilización en diversidad de estructuras. Cuando sea necesario unir la cinta PVC, corte los extremos de las dos cintas a unir para crear una sección de pega lo más uniforme posible, coloque a tope los extremos de las cintas y deslice entre ellos una espátula, llana o cuchillo caliente para que se funda el PVC. Presione inmediatamente los extremos calentados, quedando así realizada la soldadura. Si nota poros en la unión, caliente la punta de una espátula o cuchillo y derritiendo el PVC, ciérrelos. La cinta también puede ser traslapada (10 cm), garantizando el contacto total de las secciones con un cordón continuo de Sika Swell. Se debe colocar de manera que permita mantener la unión de la cinta hasta que el Sika Swell haya fraguado. Para la correcta instalación de la cinta PVC y con el fin de mantenerla en su posición durante el vaciado del concreto deben elaborarse argollas con alambre grueso con las cuales se sujetan las aletas de la cinta. La cinta PVC no debe perforarse. En todo caso deben consultarse las recomendaciones del fabricante en cuanto a la manipulación del producto.

MATERIALES Y EQUIPO

Cinta PVC a= 0.15 o similar
Herramienta menor

Medida y Forma de Pago
Se medirá y se pagará por el número de metros lineales (ML) debidamente ejecutados de acuerdo con los planos de detalle 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.

5.15. BORDILLO PARA VENTANAS EN CONCRETO PULIDO f'c = 3000 PSI, E = 0.10 m H = 0.15 m, detalles según diseño.

Descripción
Esta especificación se refiere a la ejecución del bordillo para ventanas, la instalación del bordillo en concreto, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos. Este elemento puede adquirirse prefabricado o fabricarse en obra siguiendo el modelo del bordillo.

Ejecución
Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar NSR 10. Estudiar y definir prefabricados o fabricados en sitio, empleando concreto a la vista. Almacenar elementos sobre un piso limpio y nivelado. Almacenar elementos en la misma posición de fabricación. Evitar esfuerzos de los elementos durante el almacenamiento. Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación. Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva. Localización y replanteo del eje de localización en línea de los elementos prefabricados. Realizar la excavación y adecuar el espacio para la colocación del prefabricado. Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. Verificar dimensiones, plomos y secciones. Fijar los elementos prefabricados con mortero de pega 1:4. Adherir los elementos prefabricados en los extremos al elemento siguiente con mortero. Verificar plomos y alineamientos. Resanar y aplicar acabado exterior.

Tolerancias
Tolerancia elementos en concreto – Norma NSR 10
Recubrimientos del refuerzo – Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Especificaciones Generales - Proporciones de la Mezcla

Materiales y equipo
- Concreto 21 Mpa (3000 Psi) Grava Común
- Tabla Chapa 15 X 1,8 A 2,0 Cm X 2,90 M, Ordinario
- Durmiente 4 X 4 Cm X 2,90 M, Ordinario
- Puntilla 1-1/2"
- Epóxico Anclaje
- Taladro Percutor 1/2"

Medida y Forma de Pago
Se medirá y se pagará por el número de metros lineales (ML) del elemento de concreto debidamente ejecutados de acuerdo con los planos de detalle 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 y su costo incluye: Materiales y equipos descritos anteriormente. 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.

5.16. POYO EN CONCRETO REFORZADO.

Descripción
Ejecución de estructura de soporte de las condensadoras que dan ventilación mecánica a diferentes zonas, según planos estructurales y arquitectónicos. Concreto 3000 psi.

Ejecución
Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Estudiar y definir formaletas a emplear.
Aplicar desmoldantes.
Colocar refuerzo
Preparar y vaciar concreto sobre material aislante.

Tolerancias
Tolerancias elementos en concreto
Recubrimientos del refuerzo

Materiales y equipo
- Concreto 21 Mpa (3000 Psi)
- Grava Común Puntilla, alambre negro
- Polietileno
- Herramienta Menor

Medida y Forma de Pago
Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) del elemento en concreto debidamente ejecutados de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, verificando nivel acabado para instalación del equipo mecánico. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de Obra y Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.17. ESCALERA ÁREA EN CONCRETO REFORZADO f´c=28 Mpa (4000 PSI), formaleta tablero liso aglomerado e.=19 mm tipo Formaleta T de TABLEMAC, con bordes achaflanados, según diseño. NO incluye aceros ni mallas electrosoldadas.

Descripción
Se refiere esta especificación a la construcción de las escaleras según planos arquitectónicos y estructurales. Verificar niveles según indicaciones de la Interventoría. Concreto 2500 psi, acabado a la vista.

Ejecución
Compactación de material base o subbase según estudio de suelos. Estudio de los planos arquitectónicos, estructurales y verificar como mínimo lo siguiente: lineamiento, dimensionamiento y refuerzos. Estudiar en forma detallada la formaleta que se requiere para seguir geometría especificada en proyecto arquitectónico. Acabado a la vista. Curado mínimo de 7 días.

Materiales y equipo
Concreto 4000 Psi Grava Común
Tabla Chapa 30 X 1,8 A 2,0 Cm X 2,90 M, Ordinario

Repisa 8 X 4 Cm X 2,90 M, Ordinario
Puntilla 1-1/2" Desencofrante Separol

Medida y Forma de Pago
La medida será el número de metro cubico (m3), resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto, formaleta, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios

5.18. PLACA MACIZA AÉREA EN CONCRETO REFORZADO f´c=28 Mpa (4000 PSI) para tapa de tanque, dimensiones y detalles según diseño, incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad. No incluye refuerzo.

DESCRIPCIÓN
Construcción de placa maciza aérea en concreto reforzado de 28 Mpa (4000 PSI) para tapa de tanque, dimensiones y detalles según diseño, incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad. No incluye refuerzo.

EJECUCIÓN
Consultar Planos Arquitectónicos. - Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.- Consultar Planos Hidráulicos.
Vaciar concreto, vibrar concreto.
Desencofrar
Curar concreto. Realizar resanes y reparaciones.
La tapa se fabricará de acuerdo con las dimensiones y detalles suministrados
Se rechazará los elementos que presenten fisuras, rajaduras, agujeros, ampollas y con acabado deficiente a juicio de interventoría.
La tapa deberá instalarse de acuerdo con los planos y siguiendo las instrucciones.
Una vez colocada y nivelada, deberá dejarse transcurrir el tiempo necesario para que los concretos fragüen

MATERIALES Y EQUIPO
☐ Puntilla para formaleta
☐ Mortero impermeabilizado integralmente
☐ Cinta Sika PVC V-15 o similar
☐ Impermeabilizante tipo Broncosil o similar
☐ Concreto de 4000 PSI (28 Mpa) impermeabilizado integralmente
☐ Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
☐ Equipo para vibrado del concreto.
☐ Equipo para vaciado del concreto.
☐ Formaletas para concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida será el número de metro cubico (m3), resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto, formaleta, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios

5.21. PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO REFORZADO, f´c=3.000 PSI; e=0.10, según diseño de cimentación y diseño estructural, incluye formaleta, juntas de construcción y de dilatación ubicadas según detalle constructivo, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad

Descripción:
Se refiere esta especificación a la construcción de placas en concreto reforzado, de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y recomendación del estudio de suelos. Se usará concreto de 4000 PSI.

Para su ejecución se requiere mano de obra calificada bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o Supervisión.

Procedimiento de Ejecución:
Sobre el material base o subbase que establezca el estudio de suelos, se construirán la losa de contrapiso, la cual será ejecutada observando las normas establecidas en estas especificaciones, para los materiales de agregado, diseño, mezcla, ensayos de resistencia, transporte, colocación y curados del concreto. Con anterioridad a su vaciado se fijarán las bases y las formaletas para las juntas de construcción y posteriormente se vaciarán alternadamente los recuadros, teniendo presente que el acabado se ejecutará el mismo día, cuando se haya iniciado el fraguado, puliéndolo con llana o paleta hasta que presente una superficie uniforme y cuidándose de orientar las pendientes hacia los desagües o cunetas para evitar encharcamientos o humedades.

Se proveerán juntas de dilatación con corte de sierra en los tamaños señalados en los planos estructurales o las indicadas por la Interventoría.

Previo a la ejecución de esta actividad, el contratista adoptará las medidas de seguridad necesaria y suficiente que impidan daños y/o accidentes.

Las operaciones deben ajustarse a un plan de trabajo que se someterá a la aprobación de la interventoría o Supervisión.

Los equipos y métodos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría o Supervisión y deben ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Las autorizaciones de la interventoría o Supervisión no eximen al contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones.

El concreto puede ser mezclado en sitio, acorde a un diseño de mezcla realizado por el contratista, de acuerdo con los materiales que vaya a utilizar en dicha actividad, el cual será aprobado por el interventor, también se puede utilizar concreto premezclado de planta. En todo caso el concreto debe cumplir las disposiciones de colocación, fabricación y ensayos de las normas NTC y NSR-10.

El suministro del concreto lo hará el contratista de acuerdo con los requerimientos del capítulo C del Reglamento NSR-10. Los materiales por utilizar deberán cumplir con las siguientes características:

Cemento: Deberá cumplir lo dispuesto por la norma INEN 152 para cemento Portland tipo 1.
Agua: Se utilizará agua potable para el amasado del concreto.

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

Aditivos: El empleo de aditivos se hará bajo explícita autorización de los residentes de obra y de interventoría. En todo caso su empleo no justificará la disminución de la cantidad de cemento mínima especificada. Los aditivos por utilizar serán reductores de agua, acelerantes e impermeabilizantes de concreto (muros), impermeabilizantes de mortero, plastificantes y expansores de volumen al fraguado.

El transporte del concreto se programará de acuerdo con las fechas de fundición de los diferentes ítems consignados en el cronograma de obra, avaladas por la interventoría y el residente de obra, quien coordinará y confirmará con la empresa proveedora del concreto las cantidades y tiempos de fundición. Se le hará una inspección a la documentación del concreto premezclado a utilizar con el fin de verificar que satisfaga los requerimientos de calidad.
El concreto premezclado deberá entregarse cumpliendo los requisitos establecidos en la norma ASTM C94.

Previo a la colocación del concreto, todo el equipo de mezclado y transporte estará completamente limpio, todo escombro será retirado de los lugares a ser ocupados por el concreto, los encofrados deberán ser aceitados lo mismo que las mamposterías juntas.

Todas las formaletas con las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el constructor y aprobadas por el interventor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas de la mezcla.

La aprobación del diseño de las formaletas por parte del interventor no exime al constructor de su responsabilidad respecto de la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones.

Las formaletas, tanto de madera como metálicas, se ensamblarán firmemente y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto sin distorsiones. Antes de iniciar la colocación del concreto, se deberán limpiar de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño.

No se podrá colocar concreto dentro de las formaletas, si éstas no han sido inspeccionadas y aprobadas por el Interventor.

Las formaletas se podrán remover parcial o totalmente tan pronto como la mezcla haya adquirido la resistencia suficiente, comprobada mediante ensayos, para sostener su propio peso y e l peso de cualquier otra carga.

La colocación no podrá comenzar, mientras el interventor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método puede no ser el adecuado.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Interventor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste. El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el constructor suministre cubiertas que, a juicio del Interventor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

Todo el concreto debe ser vaciado en horas de luz solar y su colocación en cualquier parte de la obra no se debe iniciar si no es posible completarla en dichas condiciones, a menos que se disponga de un adecuado sistema de iluminación, aprobado por el Interventor.

El concreto no se debe exponer a la acción del agua antes del fraguado final.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando con las formaletas o el refuerzo.

Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1.50 m).

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración interna, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

Para lograr la compactación de cada capa antes de que se deposite la siguiente sin demorar la descarga, se debe usar un número suficiente de vibradores para consolidar el concreto que se está recibiendo, dentro de los quince (15) minutos siguientes a su colocación dentro de las formaletas.

Para evitar demoras en el caso de averías, se debe disponer de un (1) vibrador auxiliar en el sitio de la obra para fundiciones individuales hasta de cincuenta metros cúbicos (50 M3) y dos (2) vibradores auxiliares para fundiciones de mayor volumen.

Las vibraciones se deben aplicar en el punto de descarga y donde haya concreto depositado poco antes. Los vibradores no deberán ser empujados rápidamente, sino que se permitirá que ellos mismos se abran camino dentro de la masa de concreto y se retirarán lentamente para evitar la formación de cavidades.

La vibración deberá ser tal, que el concreto fluya alrededor del refuerzo y otros elementos que deban quedar embebidos en el concreto y llegue hasta las esquinas de las formaletas.

La vibración no debe ser aplicada sobre el refuerzo, ni forzarse a secciones o capas de concreto que hayan endurecido a tal grado que el concreto no pueda volverse plástico por su re-vibración.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada. La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de las formaletas, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

Con el fin de obtener un concreto debidamente compactado, carente de cavidades, hormigueros y similares, la vibración mecánica deberá ser completada con la compactación m anual que sea necesaria a lo largo de las superficies de las formaletas y en las esquinas y puntos donde sea difícil obtener una vibración adecuada.

Las dimensiones de las agujas de los vibradores de inmersión y, en general, los tiempos de vibrado deberán ser cuidadosamente controlados, de manera de obtener las densidades máximas sin sobre vibrar.

Inmediatamente después del retiro de las formaletas y del acabado de las superficies, el concreto se someterá a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

Se deben tomar todas las precauciones necesarias para proteger el concreto fresco contra las altas temperaturas y los vientos que puedan causar un secado prematuro y la formación de agrietamientos superficiales. De ser necesario, se colocarán cortinas protectoras contra el viento hasta que el concreto haya endurecido lo suficiente para recibir el tratamiento de curado.

Otras consideraciones para tener en cuenta:

Consultar planos estructurales, estudio de suelos y planos arquitectónicos.
Colocar formaletas de las juntas de construcción
Colocar refuerzos (mallas electrosoldadas), asegurando por medio de distanciadores los recubrimientos especificados.
Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes
Vaciar y vibrar el concreto.

Marcar dilataciones con sierra.
Curar concreto.
Verificar nivel para aceptación.

Tolerancias
No se admiten resanes.
Tolerancia elementos en concreto – NSR-10.
Recubrimientos del refuerzo – NSR-10.

Materiales y Equipo
Concreto 3.000 PSI: Éste deberá ser de una resistencia igual o superior a la señalada en los planos.
Tabla Chapa 30 X 1,8 A 2,0 Cm X 2,90 M, Ordinario
Repisa 8 X 4 Cm X 2,90 M, Ordinario
Puntilla 1-1/2"
Antisol Rojo
Los demás necesarios para su correcta ejecución
Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2), de elementos en concreto, ejecutados de acuerdo con los planos y especificaciones, corresponderá a la cantidad real ejecutada, medida en obra y recibida a satisfacción por la interventoría y Supervisión.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

3.1. CONCRETO FLUIDO para relleno de columnas metálicas existentes (f´c=28 Mpa tipo grouting 4.000 psi)

6. ESTRUCTURA METÁLICA

6.1. ESTRUCTURA METÁLICA PARA CUBIERTA Y COLUMNAS, SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL. ASTM A653 SS- GR 50, incluye instalación de anclajes embebidos, pernos, soldadura, templetes, contravientos, pintura anticorrosiva, acabado según arquitectura, equipos y todo elemento necesario para la correcta instalación.

Descripción:
Se refiere esta especificación a la fabricación, suministro, transporte, corte, montaje aplicación de anticorrosivo y pintura de acabado de la totalidad de elementos metálicos que conforman la estructura metálica del complejo.

Las estructuras deberán construirse de acuerdo con los planos de diseño de la estructura, e ingeniería de detalle y deberá protegerse a la corrosión según se especifique en los planos estructurales. La especificación de la pintura debe estar acorde al sistema de protección elegido.

Los elementos se pintarán según lo especifique los según planos arquitectónicos. Para su ejecución se requiere mano de obra calificada bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o con la supervisión.

La fabricación y montaje debe cumplir las Norma Técnica Colombiana NTC 5832. La interventoría será la responsable de verificar el cumplimiento de esta

Procedimiento de Ejecución
Previo a la ejecución de esta actividad, el contratista elaborará los planos de taller y los planos de montaje con base a los planos estructurales y a los planos arquitectónicos. Todas las dimensiones deben ser verificadas en obra, con las dimensiones reales de los elementos existentes a los que se fijará la estructura metálica a construir.
A continuación, se especifican el contenido mínimo de los planos de taller y otras recomendaciones definidas en la NTC 5832.

Planos de taller acorde a la ingeniería de detalle:
Como mínimo debe contener la siguiente información con base a los planos estructurales, las especificaciones del proyecto y la estrategia de montaje:
Geometría y dimensiones de elementos y sus piezas, indicando tipo de material, su ubicación y orientación.
Vistas, detalles y secciones necesarias para mostrar y aclarar todas las dimensiones, perforaciones, destijeres y soldaduras.
Referencias a ensambles y posiciones.
Detalle de los cortes de los miembros.
Ubicación, disposición y dimensiones de las perforaciones con su respectiva simbología.
Detalles de conexiones entre miembros.
Marcas de identificación, numeración o posición de cada pieza y elementos para su fácil identificación.
Tipo de preparación de superficie.
Tipo de protección contra la corrosión.
Tipo de acabado.
Ubicación, descripción, procedimiento, simbología y tipo de las soldaduras.

Lista discriminada de materiales por piezas y elementos con descripción, pesos teóricos y cantidades, incluyendo la cantidad, la calidad y el peso de los pernos.
Detalle de aquellas piezas que por su forma o localización sea difícil acotar dentro del elemento.

Aprobaciones:

El contratista debe entregar copia de los planos de taller a la interventoría para su revisión y aprobación, antes de la fabricación. El plazo de revisión y aprobación debe ser estipulado entre las partes. La interventoría debe devolver estos planos aprobados o aprobados sujetos a las correcciones anotadas. Se debe entregar copia de estos planos aprobados al MINISTERIO DE LAS CULTURAS Y DE LAS ARTES.

El contratista queda autorizado para proceder a la fabricación después de corregir los planos, de acuerdo con las anotaciones y enviar las copias corregidas a la interventoría, quien a su vez debe entregar copia de estos planos al MINISTERIO DE LAS CULTURAS Y DE LAS ARTES.

La aprobación por la interventoría, de los planos de taller preparados por el contratista, indica que el contratista ha interpretado correctamente los planos estructurales y especificaciones y puede proceder con la fabricación. Esta aprobación no exime al contratista de la responsabilidad por la exactitud de las dimensiones detalladas en los planos de taller, ni por el buen ajuste de los miembros al ensamblarse en el campo.

En los casos en que el contratista introduzca modificaciones en las conexiones como parte de la preparación de los planos de taller, estas modificaciones deben ser revisadas y aprobadas por el ingeniero estructural.

Fabricación:

Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en planos estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte.

Instalación:

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo con los niveles y ejes generales de la obra. Los anclajes se ejecutarán de acuerdo con los requerimientos de uso de los elementos.

Pintura:

Los elementos deberán ser pintados con dos capas (anticorrosivo y acabado), cuyas características, espesores, ubicación, calidad y demás deberán cumplir con la norma NSR-10 y las indicaciones dadas en los planos estructurales y de detalle.
El contratista deberá verificar que cada uno de los productos que emplee, sea compatible con los demás, y que se haya ejecutado la preparación de superficie acorde al sistema de proyección.

Seguridad industrial:

Debe encomendarse esta actividad a personas especializadas, utilizando las herramientas adecuadas.

Deben tomarse las medidas de seguridad previstas para trabajos en altura y transporte vertical de materiales y equipo.

Control de calidad:

El contratista establecerá y mantendrán procedimientos de control de calidad y realizará inspecciones para asegurar que su trabajo se ejecute de acuerdo con el

capítulo F.2 del reglamento NSR-10 y con los documentos del proyecto. El inspector del control de calidad del contratista deberá inspeccionar la calidad de los materiales, las superficies cortadas y el cumplimiento de las tolerancias de acuerdo con el Código de Prácticas Estándar para Estructuras de Acero, NTC 5832.
El constructor deberá emplear materiales y perfiles de primera calidad. La interventoría verificará los certificados de calidad de los materiales.
La observación de las operaciones de soldadura, las inspecciones visuales de las soldaduras y la aprobación de estas se realizarán según las provisiones de la norma AWS D1.1/D1.1M. El numeral F.2.10.2 del reglamento NSR-10 contiene excepciones a las disposiciones de la norma AWS D1.1/D1.1M.
La estructura se fabricará en planta con inspecciones periódicas por parte de la Interventoría.
Se verificará la posición y el alineamiento según las toleraciones permitidas según NTC 5832.
Se deben instalar los anclajes y pernos que sean necesarios de acuerdo con el diseño y a lo requerido por la interventoría y/o supervisión.
La preparación de la superficie, la aplicación de anticorrosivo y de la pintura, debe ser avalada por el inspector de control de calidad.

Materiales Y Equipo
Estructura metálica según planos de diseño. Incluye materiales para protección a la corrosión y pintura.
Herramientas que se necesiten para la fabricación e instalación de la estructura.
Equipos de soldadura y otros que se requieran para la fabricación e instalación de la estructura.
Andamio tubular certificado y demás elementos que se requieran para el montaje, instalación y pintura de la estructura.
Equipos mecánicos que se requieran para la instalación de la estructura.
Elementos de seguridad industrial.
Otros que el contratista requiera para la correcta fabricación e instalación de la estructura.
Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida Y Forma De Pago
Se medirá por Kilogramo (kg) de estructura metálica, instalado, medido en obra, recibido y aprobado por la Interventoría.
Se pagará el kilogramo (kg), de estructura metálica construida según los planos de taller aprobados por la interventoría. En la medida no se incluirá el desperdicio. Incluye todos los costos de materiales, herramientas, fabricación, pintura, transporte, montajes, soldadura, infraestructura y obra provisional para el montaje, que son necesarios para la estructura metálica.
De acuerdo con la NTC 5832, el peso de estructura se determina calculando el peso bruto por listas de materiales correspondientes a los planos de taller de los elementos. Los pesos de los perfiles, barras, tubos y pernos se calculan siguiendo las recomendaciones dadas en la NTC 5832. Por concepto de soldaduras los pesos de las listas obtenidas en los planos de taller se deben incrementar en un 3%.

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

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

6.2. ESCALERA METÁLICA EN ACERO estructural A572 grado 50 (alto=3.12; ancho=3.5 aprox. remitirse a los planos de detalle) 18 pasos de 1.30x0.28, según diseño. Incluye baranda, pasamanos, estructura de soporte, anclajes y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Descripción:
La "Escalera metálica en acero estructural A572 grado 50" es una estructura de escalera diseñada para proporcionar acceso vertical entre niveles en el edificio del centro Cívico. La escalera estará construida con acero estructural A572 grado 50, y se realizarán los anclajes, pasos, estructura de soporte, gualderas, pernos y platinas necesarios para su correcta instalación.

Procedimiento de ejecución
- Diseñar la escalera metálica teniendo en cuenta los códigos y normas de construcción aplicables, así como los requisitos específicos del proyecto.
- Fabricar las diferentes partes de la escalera utilizando acero estructural A572 grado 50 de alta calidad.
- Montar la estructura de soporte de la escalera en el lugar designado, asegurándose de que esté nivelada y correctamente alineada.
- Fijar los anclajes de 3/4" a la estructura principal para asegurar la escalera.
- Colocar los 28 pasos de 1,06 m de longitud y 0,28 m de ancho, asegurándose de que están sujetos firmemente a la estructura de soporte.
- Instale las gualderas lateralmente para proporcionar soporte adicional a la escalera.
- Use pernos y platinas para asegurar la conexión y estabilidad de las diferentes partes de la escalera.

Materiales:
- Acero estructural: Se soporta acero estructural A572 grado 50, que ofrece alta resistencia y durabilidad.
- Anclajes: Se utilizarán anclajes de 3/4" para asegurar la escalera a la estructura principal.
- Pasos: Se utilizarán 28 pasos de dimensiones 1,06 m de longitud y 0,28 m de ancho.
- Estructura de soporte: Se sujetará acero estructural para la construcción de la estructura que sostendrá la escalera. (Gualderas: Se realizarán las gualderas necesarias para brindar soporte lateral y estabilidad a la escalera.)
- Pernos y platinas: Se utilizarán pernos y platinas para asegurar la conexión y estabilidad de las diferentes partes de la escalera.

Medida y forma de pago:
La medición se realizará por unidad (UN) para la longitud total de la escalera. El pago se realizó de acuerdo con la cantidad de unidades de escaleras construida y aceptada por el supervisor o el cliente.

6.4. MANTENIMIENTO ESTRUCTURA METÁLICA EXISTENTE (barandas, vigas, columnas, cerchas, parales, etc.), consistente en el retiro de oxido, aplicación de anticorrosivo y pintura de acabado (esmalte sintético

alquídico a base de aceite en tres (3) capas aplicadas con pistola sobre la totalidad de las caras del elemento) incluye preparación de superficie y diluyente. implementos para trabajos en altura.

Descripción:
Se refiere esta especificación al mantenimiento de toda estructura metálica, así como barandas y demás elementos metálicos, incluye retiro de oxido con elementos mecánicos o químicos, reparación de puntos de soldadura en caso de ser requerido, aplicación de anticorrosivo y pintura de acabado de la totalidad de elementos metálicos que conforman la estructura metálica existente del complejo.

Procedimiento de Ejecución
Tipo de preparación de superficie.
Soldaduras
Tipo de protección contra la corrosión.
Los elementos deberán ser pintados con dos capas (anticorrosivo y acabado), cuyas características, espesores, ubicación, calidad y demás deberán cumplir con la norma NSR-10 y las indicaciones dadas en los planos estructurales y de detalle.
El contratista deberá verificar que cada uno de los productos que emplee, sea compatible con los demás, y que se haya ejecutado la preparación de superficie acorde al sistema de proyección.

Seguridad industrial:
Debe encomendarse esta actividad a personas especializadas, utilizando las herramientas adecuadas.
Deben tomarse las medidas de seguridad previstas para trabajos en altura y transporte vertical de materiales y equipo.

Materiales Y Equipo
Gratas, lijas, ácido fosfórico o similar.
Materiales para protección a la corrosión y pintura.
Equipos de soldadura y soldadura.
Andamio tubular certificado para trabajos en alturas.
Elementos de protección de pisos y elementos aledaños.
Elementos de seguridad industrial.
Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida Y Forma De Pago
Se medirá y se pagará por metro lineal (m) de elemento incluyendo la totalidad de caras del elemento, en caso de barandas la totalidad de elementos horizontales y verticales, debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación y cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de Obra y Transportes dentro y fuera de la Obra.

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

7. REDES HIDRÁULICAS, SANITARIAS Y AGUAS DE RECOLECCIÓN.

PRUEBAS (NTC 1500)

Prueba de desagües: Antes de cubrir todas las arañas, se probarán llenándolas con una columna de agua de 2 metros. En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio o 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.

NOTA: El costo de las pruebas correrá por cuenta del CONSTRUCTOR

7.1. REDES SANITARIAS.

7.1.1. PUNTO SANITARIO PVC-S ø 2" (Incluye 1.5 m tubería desde la salida hasta la red + accesorios y todo lo necesario para su instalación)

7.1.2. PUNTO SANITARIO PVC-S ø 3" (Incluye 1,5 m de tubería desde la salida hasta la red +accesorios y todo lo necesario para su instalación)

7.1.3. PUNTO SANITARIO PVC-S ø 4" (Incluye 1.5 m tubería desde la salida hasta la red + accesorios y todo lo necesario para su instalación)

Descripción:
Este ítem se refiere a la instalación de punto de desagüe indicadas en los planos para la correspondiente liberación de aguas sanitarias hacia la caja de inspección, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

Procedimiento de Ejecución
Ubicar el lugar de trabajo.
Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir los desagües para poderlos conectar a la rede sanitaria de la infraestructura.
Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
Trazar los puntos donde debe ir los desagües a realizar.
Romper el piso para realizar la localización donde irán de los desagües.
Regatear el muro para poder incrustar el tubo, teniendo en cuenta de que la tubería no exceda 1/3 del espesor del muro.
Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido.
En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va a hacer el pegue con limpiador de tubería.
Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.

Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
Rellenar con recebo las zanjas abiertas en el suelo.
Rellenar con mortero la parte regateada en los muros.

Tolerancia:
La tubería debe colocarse con un pendiente igual o un poco mayor al 2% en caso de estar está ubicada en posición horizontal.

Materiales y equipo:
Tubería PVC sanitaria 2"
Tubería PVC sanitaria 3"
Tubería PVC sanitaria 4"
Accesorio PVC sanitaria 2"
Accesorio PVC sanitaria 3"
Accesorio PVC sanitaria 4".
Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
Limpiador (1/4 Galón).
Herramienta menor.

Medida y Forma de Pago:
La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de punto de desagüe instalado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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

7.1.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA PVC-S ø 2" (Incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación)

7.1.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA PVC-S ø 3" (Incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación)

7.1.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA PVC-S ø 4" (conexión hacia la acometida y cajas + incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación)

Descripción:
Este ítem se refiere a la colocación de tubería PVC sanitaria de diámetros 2", 3" y 4" indicados en los planos para la correspondiente salida de aguas negras de la casa, incluye accesorios, zanjado y relleno conveniente para la implementación de la tubería, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la Interventoría.

Procedimiento de Ejecución
Ubicar el lugar de trabajo.
Revisar planos de redes sanitarias para empezar a ubicarla.

Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
Excavar con pica y pala el piso para realizar las zanjas donde irán los tubos de las redes sanitarias sin exceder los 30 cm ya que la instalación puede resultar dispendiosa y puede quedar con problemas.
Regatear el muro para poder incrustar el tubo, teniendo en cuenta de que la tubería no exceda 1/3 del espesor del muro.
Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va a hacer el pegue con limpiador de tubería.
Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
Rellenar con recebo las zanjas abiertas en el suelo.
Rellenar con mortero la parte regateada en los muros

Tolerancia:
La tubería debe colocarse con un pendiente igual o un poco mayor al 2% en caso de estar está ubicada en posición horizontal

Materiales y equipo:
Tubería PVC sanitaria 2"
Tubería PVC sanitaria 3"
Tubería PVC sanitaria 4"
Accesorio PVC sanitaria 2"
Accesorio PVC sanitaria 3"
Accesorio PVC sanitaria 4".
Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
Limpiador (1/4 Galón).
Maceta.
Puntero.
Pica.
Pala.
Marco de segueta.

Medida y Forma de Pago:
La unidad de medida de pago será por metro lineal (m) de tubería PVC suministrada, incluyendo accesorios, zanjado y relleno, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

No Conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento,

el constructor deberá rehacerlas a su costo y sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

7.1.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFONES DE PISO 2" (incluye rejillas metálicas de piso y todos los materiales necesarios para su correcta instalación)

7.1.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFONES DE PISO 3" (incluye rejillas metálicas de piso y todos los materiales necesarios para su correcta instalación)

7.1.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFONES DE PISO 4" (incluye rejillas metálicas de piso y todos los materiales necesarios para su correcta instalación)

Descripción:
Este ítem se refiere a la instalación de sifón de piso de 2”,3” y 4” indicados en los planos para el correspondiente cubrimiento de desagües, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

Ejecución:
Ubicar el lugar de trabajo.
Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir los sifones para poderlos conectar a la red sanitaria de la edificación.
Trazar los puntos donde debe ir los sifones a realizar.
Romper el piso para realizar la localización donde irán de los desagües.
Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido.
Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.
Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.
Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue.

Tolerancia:
Evitar que la rejilla quede sobre el nivel del piso existente.
Cuidar y preservar del buen funcionamiento del desagüe.
No dañar el revestimiento existente en el piso.

Materiales:
Sifón Sanitario 2", 3” y4”
Rejilla Metálica Con Sosco 2" 3” y 4”
Soldadura PVC Liquida
Accesorios Sanitarios De 2", 3” y 4”
Tubería PVC Sanitaria 2", 3” y 4”

Limpiador PVC Liquido
Cemento Blanco

Medida y Forma de Pago:
La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de rejilla piso instalada, incluyendo materiales, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

7.1.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE VENTILACIÓN PVC L ø 2" (incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación)

7.1.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE VENTILACIÓN PVC L ø 3" (incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación)

7.1.12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE VENTILACIÓN PVC L ø 4" (incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación)

Descripción
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tubería PVC-Liviana y accesorios PVC-S de ø 2", 3" y 4", limpiador, y soldadura liquida y demás materiales necesarios para la ventilación de la red de desagües.

Ejecución:
Una vez realizado el replanteo de los puntos sanitarios y de los colectores de acuerdo con el plano arquitectónico y teniendo en cuenta las distancias requeridas para la conexión de la red de Re-ventilación, se inicia con Corte el tubo con una segueta, asegurándose de que el corte esté a escuadra, quite las rebabas y las marcas de la segueta. (Use una lima o papel lija), limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio, con un trapo limpio humedecido en Limpiador, luego aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo, por lo menos en un largo igual al de la campana del accesorio y aplique una pequeña cantidad de soldadura líquida en el interior de la campana o del accesorio. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y dele un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos. Una vez realizada la conexión de los desagües de los aparatos a la red de desagüe, es necesario la realización de la prueba de estanquidad de acuerdo con lo exigido en la NTC 1500.

Materiales:
Para este se deben utilizar tubería PVC-Liviana y accesorio PVC-S, limpiador y soldadura liquida para PVC, en distintos diámetros de acuerdo con los planos, puntos sanitarios y colectores. El material PVC está diseñado para transportar agua servida, residual doméstica, industrial o aguas lluvias y ventilación y cumplen con la resolución 0501 de 2017. Los Tubo sistemas PVC Sanitaria son fabricados para ser unidos con cemento solvente. Los tubos vienen de extremo liso y los accesorios con campana.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (m) de tubería instalada y probada, Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem

7.1.13. CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA 0.60*0.60 m hasta 1.80 m (a x L x h) medidas internas útiles. Incluye base en concreto f'c=2000 PSI y malla electrosoldada, cañuela, ladrillo tolete recocido común, tapa en concreto f'c=3000 PSI con marco y contramarco metálico, pañetado liso impermeabilizado 1:4 interno completo. No incluye excavaciones ni rellenos.

7.1.14. CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA 0.70*0.70 m hasta 1.80 m (a x L x h) medidas internas útiles. Incluye base en concreto f'c=2000 PSI y malla electrosoldada, cañuela, ladrillo tolete recocido común, tapa en concreto f'c=3000 PSI con marco y contramarco metálico, pañetado liso impermeabilizado 1:4 interno completo. No incluye excavaciones ni rellenos.

7.1.15. CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA 0.80*0.80 m hasta 1.80 m (a x L x h) medidas internas útiles. Incluye base en concreto f'c=2000 PSI y malla electrosoldada, cañuela, ladrillo tolete recocido común, tapa en concreto f'c=3000 PSI con marco y contramarco metálico, pañetado liso impermeabilizado 1:4 interno completo. No incluye excavaciones ni rellenos.

7.1.16. CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA 1.00*1.00 m hasta 1.80 m (a x L x h) medidas internas útiles. Incluye base en concreto f'c=2000 PSI y malla electrosoldada, cañuela, ladrillo tolete recocido común, tapa en concreto f'c=3000 PSI con marco y contramarco metálico, pañetado liso impermeabilizado 1:4 interno completo. No incluye excavaciones ni rellenos.

Descripción

Este ítem se refiere a la realización de caja de inspección indicada en los planos para la correspondiente llegada de aguas negras de la edificación, incluye materiales, excavación y relleno conveniente para la construcción de la caja, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

Procedimiento de Ejecución

Ubicar el lugar de trabajo.

Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir las cajas de inspección.

Romper el piso con pica y pala según las dimensiones y profundidad de la caja.

Pisar con un pisón el fondo de la caja para asegurarse de tener una superficie lisa y nivelada.

Para cimentar la caja de inspección, el fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado recebo B400 compactado, no menor a 20 cm.

Sobre la capa de recebo compactado, se funde una base de concreto de 17 Mpa, reforzada con una malla electrosoldada. El espesor de esta base puede variar de 5 a 7 cm.

Con ladrillo tolete común se realiza el piso y paredes de la caja, uniendo ladrillo por ladrillo con mortero de 1:4 y de 2 cm de espesor la pega.

El ladrillo debe colocarse por hiladas de abajo hacia arriba en el contorno de la caja hasta alcanzar el nivel superior de esta.

La forma de colocación del ladrillo debe ser en soga o tabique.

Luego de tener el fondo y paredes de la caja, estas se pañetan con mortero de 1:4 con un espesor de 2 cm, si es posible se le agrega al mortero de pañete un impermeabilizante para evitar posibles filtraciones.

La superficie interior de la caja debe ser esmaltada con pasta de cemento puro.
Los ángulos o cambios de cara se frisan en forma redondeada o de mediacaña.
La base de la caja se hace en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 10 cm y solado de espesor 5 cm, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale.
El piso de las cajas debe tener una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltara con pasta cemento puro en fresco.

Tolerancia:
La profundidad de las cajas no debe ser menor de 0.60 m en zonas verdes o 0.90 m en zonas vehiculares medido a partir de la cota de entrada de la tubería, de acuerdo con lo especificado por la CDMB es sus Normas Técnicas para Diseño y Presentación de Proyectos de Alcantarillado.

Materiales y equipo:

Ladrillo Recocido
Tapa Con Marco Metálico Para Caja De 0,70 X 0,70 M
Concreto 14 Mpa (2000 Psi) Grava Común
Mortero 1:3 Impermeabilizado - Arena Fina
Acero De Refuerzo Fy=60000 Psi

Medida y Forma de Pago:
La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de caja de inspección instalada, recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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

7.1.17. SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA ANTIRRETORNO PARA ALCANTARILLADO DE 4" o 110 mm (Incluye suministro, herramienta, mano de obra, transporte y demás materiales necesarios para su correcta instalación)

7.1.18. SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA ANTIRRETORNO PARA ALCANTARILLADO DE 6" o 160 mm (Incluye suministro, herramienta, mano de obra, transporte y demás materiales necesarios para su correcta instalación)

7.1.19. SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA ANTIRRETORNO PARA ALCANTARILLADO DE 8" o 200 mm (Incluye suministro, herramienta, mano de obra, transporte y demás materiales necesarios para su correcta instalación)

Descripción:
Consiste en el conjunto de actividades para el suministro e instalación de válvulas antirretorno que se usan en las redes y acometidas de alcantarillado. Las válvulas antirretornos se llaman también válvulas tipo cheque, válvulas antirreflujo, chapetas, chapaleta y/o charnelas.

Ejecución:
Se ubicarán las válvulas antirretornos para alcantarillado en la conexión domiciliaria final que conecta con la red de alcantarillado del municipio, ya sea red de aguas residuales, lluvias o combinadas. Se instalará estas válvulas en la boca del tubo final de la domiciliaria para evitar la devolución de las aguas de las redes exteriores al proyecto.

Materiales:
Válvula antirretorno, charnela metálica, plástica o en fibra de vidrio, soldadura líquida PVC, limpiador, uniones PVC y manual de operación y mantenimiento. La válvula deberá indicar nombre del fabricante, referencia del elemento y fabricación, así como el país de fabricación.

Medición y pago:
La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de válvula instalada, recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

7.2. REDES HIDRÁULICAS

7.2.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA PVC-P 3/4" RDE 11 (400 psi). Comprende desde el punto de salida del medidor hasta la conexión a la red principal. Incluye todos los accesorios (válvulas de corte, caja de medidor, medidor + tubería + accesorios) y materiales necesarios para su instalación.

7.2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA PVC-P 1" RDE 21 (400 psi). Comprende desde el punto de salida del medidor hasta la conexión a la red principal. Incluye todos los accesorios (válvulas de corte, caja de medidor, medidor + tubería + accesorios) y materiales necesarios para su instalación.

Descripción:
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, cajillas etc., necesarios para la instalación de acometida de agua fría desde la derivación de la red matriz de suministro del acueducto municipal, hasta la cajilla del medidor.

Ejecución:
Se realizará en conjunto con la empresa prestadora de servicio la ubicación del tubo matriz del acueducto, donde se realizará la derivación con un collarín para la conexión del suministro que proveerá a la infraestructura. Empleará tubería y accesorios de PVC-P o en Polipropileno, cajilla de piso para el medidor en concreto con tapa (o según exigencia de la empresa prestadora del servicio), registro de corte, registro de paso y medidor. Una vez ubicado el punto de conexión, se procede al replanteo del trazado de la tubería y posteriormente a la excavación, seguido de la cama de arena, se tiende la tubería PVC-P según los diámetros indicados en los planos. Una vez coordinada la conexión con la empresa prestadora del servicio, se verifica que el suministro de agua este cerrado y se procede a la instalación del collarín de derivación en la red matriz e instalación de registros para su cierre y control.

Materiales:
Tubería y accesorios de PVC-P o Polipropileno según los planos de instalaciones hidráulicas, cajilla para el medido en concreto (o según exigencia de la empresa prestadora del servicio), las cantidades de obra estarán consignadas en el presupuesto oficial para cada proyecto tipo.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por GLOBAL (Glb), la cual incluye el suministro e instalación de la cajilla con tapa de inspección, registros y medidor certificado y autorizado. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

7.2.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P 1/2" RDE 9 (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P 3/4" RDE 11 (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P 1" RDE 21 (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P 1-1/4" RDE 21 (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P 1-1/2" RDE 21 (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P 2" RDE 21 (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P 2-1/2" RDE 21 (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P 3" RDE 21 (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P 4" RDE 21 (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)

Descripción:
Las instalaciones de tubería PVC –P en este material tendrán las siguientes características:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tubería y accesorios PVC-P, limpiador, y soldadura líquida y demás materiales necesarios para la conexión del punto hidráulico de cada aparato sanitario o llave terminal hasta la conexión al taque de reserva.

Ejecución:
Una vez realizado el replanteo de los puntos hidráulicos y de los colectores de acuerdo con el plano arquitectónico y teniendo en cuenta las distancias requeridas para la conexión de los aparatos sanitarios, se inicia con Corte el tubo con una segueta, asegurándose de que el corte esté a escuadra, quite

las rebabas y las marcas de la segueta. (Use una lima o papel lija), limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio, con un trapo limpio humedecido en Limpiador, luego aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo, por lo menos en un largo igual al de la campana del accesorio y aplique una pequeña cantidad de soldadura líquida en el interior de la campana o del accesorio. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y dele un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos. Una vez realizada la conexión de los desagües de los aparatos a la red de desagüe, es necesario la realización de la prueba de estanquidad de acuerdo con lo exigido en la NTC 1500.

Materiales:
Para este se deben utilizar tubería y accesorio PVC-P, limpiador y soldadura liquida para PVC, en distintos diámetros de acuerdo con los planos, puntos sanitarios y colectores. El material PVC está diseñado para transportar agua potable de consumo humano a presión, Este material garantiza la conservación de la calidad del agua ya que ha sido verificado de acuerdo con la ANSI/NSF 61 sin exceder los valores máximos establecidos de aluminio, antimonio, cobre, arsénico, bario, cadmio, cromo, plomo, mercurio, níquel, selenio y plata. Además, la resina de PVC con que se fabrica ha sido certificada de tal forma que el cloruro de vinilo monómero residual es menor a 3,2 mg/kg

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (m) de tubería instalada y probada, Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem.

7.2.12. PUNTO DE AGUA FRÍA 1/2" (instalado subterráneo y/o a nivel y/o en alturas hasta 10,00 m. Incluye cámara de aire, 1,5 m de tubería, accesorios, complementarios, regatas y resanes).

7.2.13. PUNTO DE AGUA FRÍA 3/4" (instalado subterráneo y/o a nivel y/o en alturas hasta 10,00 m. Incluye cámara de aire, 1,5 m de tubería, accesorios, complementarios, regatas y resanes).

7.2.14. PUNTO DE AGUA FRÍA 1" (instalado subterráneo y/o a nivel y/o en alturas hasta 10,00 m. Incluye cámara de aire, 1,5 m de tubería, accesorios, complementarios, regatas y resanes).

7.2.15. PUNTO DE AGUA FRÍA 1-1/4" (instalado subterráneo y/o a nivel y/o en alturas hasta 10,00 m. Incluye cámara de aire, 1,5 m de tubería, accesorios, complementarios, regatas y resanes).

7.2.16. PUNTO DE AGUA FRÍA 1-1/2" (instalado subterráneo y/o a nivel y/o en alturas hasta 10,00 m. Incluye cámara de aire, 1,5 m de tubería, accesorios, complementarios, regatas y resanes).

Descripción:
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de agua fría desde el codo de cambio de dirección en placa o techo hasta la salida de los aparatos a ser instalados en el muro. Se incluyen los puntos de agua fría potable y aguas lluvias en aparatos sanitarios.

Procedimiento de Ejecución
Se empleará tubería y accesorios de PVC -P o en Polipropileno. Se incluye la red de distribución desde los registros de control en cada unidad sanitaria

hasta la conexión a las griferías y acometida general desde punto indicado por la Empresa de Acueducto del Municipio. Para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior se instalarán recámaras de aire en los puntos hidráulicos. Los tapones para protección de bocas están incluidos y no se contarán como unidad adicional.

Materiales y equipo
Tubería y accesorios de PVC-P o Polipropileno según los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las cantidades de obra estarán consignadas en el presupuesto oficial para cada proyecto tipo.
(incluye 1 m de tubería + accesorios + todo lo necesario para su instalación + pruebas de presión)

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará los puntos de agua fría después de ser revisados y aprobados por la interventoría. Los puntos de agua fría se medirán y pagarán por unidades (UN) ya sea para aparatos sanitarios, duchas, lavaplatos, tapones de PVC-P o HG, pocetas, lavado de ductos o llaves de manguera. El precio al que se pagará será el consignado en el presupuesto. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

7.2.17. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA o REGISTRO RW 1/2" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.18. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA o REGISTRO RW 3/4" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.19. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA o REGISTRO RW 1" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.20. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA o REGISTRO RW 1-1/4" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.21. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA o REGISTRO RW 1-1/2" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.22. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA o REGISTRO RW 2" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.23. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA o REGISTRO RW 2-1/2" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.24. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA o REGISTRO RW 3" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.25. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA o REGISTRO RW 4" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de registro de compuerta en bronce tipo Red White o similar que controla el paso de agua a las tuberías y aparatos sanitario, Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de registro se hará con válvula de bola de establecida según diseño.

Ejecución:
Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar el registro.
Analizar planos hidráulicos.
Cerrar el registro de control de paso de agua principal.
Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula de bola.
Si la tubería donde se va a instalar el registro esta incrustada en el muro, después de su localización es necesario regatear para tener acceso a ella.
Medir la longitud que ocupara el registro con sus respectivos adaptadores sobre el tubo donde debe ir esté instalado.
Luego de tener las medidas del registro trazadas en el tubo, se procede a cortar con segueta el tubo. Para instalar una válvula de bola roscado es necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho.
Al adaptador macho se le debe colocar sobre la rosca teflón para evitar goteras.
Luego de tener instalados los adaptadores se procede a enroscar la válvula de bola.
Cuando la válvula de bola es lisa no es necesario colocar adaptadores machos, solo se debe pegar con soldadura el registro a la tubería.
Dejar secar los pegues.
Abrir el registro principal de control de paso de agua de la casa.
Abrir el registro o válvula de bola instalado.
Verificar que no hayan quedado goteras.
Si la interventoría requiere resanar los huecos regateados, se procede hacerlo con mortero. (La válvula de bola o registro no debe queda tapado este debe quedar a la vista para su manipulación)

Materiales:
Registro De RED WHITE
Cinta Teflón Hidráulica PVC
Adaptador macho PVC -P
Soldadura PVC Liquida
Limpiador PVC líquido

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará como UNIDAD (UN). El precio al que se pagará será el consignado en el presupuesto. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución de acuerdo con el APU.

7.2.26. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE PLÁSTICO DE ALMACENAMIENTO BAJO (volumen de 1000 lt + incluye transporte, anclajes, mano de obra, flotador, válvulas, herramienta y demás materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, incluye pruebas de estanqueidad)

7.2.27. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE PLÁSTICO DE ALMACENAMIENTO BAJO (volumen de 2000 lt + incluye transporte,

anclajes, mano de obra, flotador, válvulas, herramienta y demás materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, incluye pruebas de estanqueidad)

Descripción:
Consiste en el conjunto de actividades para el suministro e instalación de tanque plástico de almacenamiento tipo bajito de 2000 Lt, incluye transporte, anclajes, mano de obra, flotador, válvulas, herramienta y demás materiales necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, incluye pruebas de estanqueidad.

Ejecución:
Se ubicará el tanque de almacenamiento en la placa de cubierta plana de los baños, se realizará la conexión entre el tanque y el equipo de bombeo, instalando los pases en el tanque plástico para la succión, se utilizará la otra salida de la parte de abajo del tanque para el vaciado para los procesos de lavado y desinfección que se deberán realizar cada 6 meses. Se instalará la válvula de flotador para el llenado del tanque de la red de la acometida y una vez realizados todas las conexiones y previa puesta en funcionamiento se deberá realizar el proceso de lavado y desinfección dejando el certificado de este

Materiales:
Válvula flotador-completa
Soldadura líquida PVC
Limpiador
Uniones PVC
Adaptadores macho y hembra PVC
Válvula de corte plástica tipo pesado como referencia PCP para el lavado de fondo
manual de operación y mantenimiento.

Medición y pago:
La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de tanque instalado, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

7.2.28. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE TERMINAL 1/2" (manguera, solo para pocetas y jardines si se requieren)

Descripción:
Se considera como ítem de obra el montaje de llave manguera, la mano de obra requerida para la colocación y empalme a las redes de suministro de agua potable de la llave mangueras según el diseño arquitectónico e hidráulico. Los aparatos para instalar tendrán que contar con la previa aprobación por parte de la dirección arquitectónica.

Ejecución:
Se debe fijar al muro, al mesón o al piso según sea el caso el aparato que se desea instalar, verificando que su posición corresponda con los detalles arquitectónicos

Posteriormente se continuará con la respectiva conexión de la llave, comprobando el sello en todos los elementos utilizados.
Una vez se haya realizado la instalación completa de cada aparato este deberá quedar en servicio. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.

Materiales:
La red general de agua fría de la edificación va en PVC Presión RDE 21 para Ø>3/4", la red de Ø½" va en RDE 9 y la red de Ø3/4" en RDE 11. Las válvulas de contención serán de compuerta, cuerpo de bronce clase 125 psi. Llave para jardín metálica.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará como UNIDAD (UN). El precio al que se pagará será el consignado en el presupuesto. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución de acuerdo con el APU.

7.2.29. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHEQUE DE 1/2" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.30. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHEQUE DE 3/4" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.31. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHEQUE DE 1" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.32. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHEQUE DE 1-1/4" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.33. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHEQUE DE 1-1/2" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.34. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHEQUE DE 2" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.35. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHEQUE DE 2-1/2" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.36. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHEQUE DE 3" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)
7.2.37. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHEQUE DE 4" (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)

Descripción:
Este ítem se refiere al suministro e instalación del cheque en bronce tipo Red White o similar que controla el paso de agua a las tuberías y aparatos sanitario y evita la devolución de las aguas a la red de agua potable. Estas instalaciones se harán de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje del cheque se hará con válvula de bola de establecida según diseño.

Ejecución:
Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar el registro.
Analizar planos hidráulicos.
Cerrar el registro de control de paso de agua principal.
Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula de cheque.

Si la tubería donde se va a instalar el cheque esta incrustada en el muro, después de su localización es necesario regatear para tener acceso a ella.
Medir la longitud que ocupara el cheque con sus respectivos adaptadores sobre el tubo donde debe ir esté instalado.
Luego de tener las medidas del cheque trazadas en el tubo, se procede a cortar con segueta el tubo. Para instalar una válvula de bola roscado es necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho.
Al adaptador macho se le debe colocar sobre la rosca teflón para evitar goteras.
Luego de tener instalados los adaptadores se procede a enroscar la válvula de cheque.
Dejar secar los pegues.
Abrir el registro principal de control de paso de agua de la casa.
Verificar que no hayan quedado goteras.
Si la interventoría requiere resanar los huecos regateados, se procede hacerlo con mortero. (La válvula de bola o registro no debe queda tapado este debe quedar a la vista para su manipulación)

Materiales:
Cheque De RED WHITE
Cinta Teflón Hidráulica PVC
Adaptador macho PVC -P
Soldadura PVC Liquida
Limpiador PVC líquido

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará como UNIDAD (UN). El precio al que se pagará será el consignado en el presupuesto. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución de acuerdo con el APU.

7.3. REDES DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS

7.3.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE CUADRADA (SECCIÓN 62 x 64 mm) PARA CANAL AMAZONAS O SIMILAR (Incluye todos los accesorios y materiales necesarios para su instalación)

Descripción:
Comprende este ítem el suministro e instalación de las bajantes cuadradas que realizarán el desagüe de la canal, incluye la mano de obra, herramientas, uniones, abrazaderas, accesorios, etc., necesarios para la instalación y buen funcionamiento de esta.

Ejecución:
Se empatará con la unión de la canal a la bajante, luego se realiza el empate con los accesorios hasta alcanzar la proyección e instalación de la tubería cuadrada paralela al muro para instalar la soportaría que soportará la bajante al muro y se empatara nuevamente a la tubería del colector de las aguas lluvias.

En las instalaciones colgantes, como la bajante debe ir también fija al muro con soportes, es necesario hacer un desvío desde la unión de canal a bajante,

luego corte un tramo de bajante de 5 cm., para que sirva de unión entre la campana de un codo de 45º y la campana de la unión canal bajante, ensamble un soporte a otro codo y apóyelo contra el muro alineando la campana de este segundo con el espigo del otro, mida la longitud de bajante que necesita para unir los dos codos Corte el tramo de bajante, ensámblelo y fije el soporte al muro con tornillos inoxidables y chazos plásticos. Para continuar la instalación corte los tramos de bajante a la longitud necesaria, deje 6 mm, entre la bajante y la unión o codo para la expansión térmica. Precaución Si el desvío se hace con codos de 90°, es necesario soldarlos con Soldadura Líquida agua fría, para evitar fugas

Materiales:
Tubería cuadrada en PVC, accesorios PVC para tubería cuadrada, soportes para tubería cuadrada, accesorios PVC para empalmes entre tubería cuadrada y tubería PVC-S, limpiador y soldadura liquida.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará como METRO LINEAL (M). El precio al que se pagará será el consignado en el presupuesto. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución de acuerdo con el APU.

7.3.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFONES DE PISO 2" (incluye rejillas metálicas de piso y todos los materiales necesarios para su correcta instalación)

7.3.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFONES DE PISO 3" (incluye rejillas metálicas de piso y todos los materiales necesarios para su correcta instalación)

7.3.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFONES DE PISO 4" (incluye rejillas metálicas de piso y todos los materiales necesarios para su correcta instalación)

Descripción:
Este ítem se refiere a la instalación de sifón de piso de 4” indicados en los planos para el correspondiente cubrimiento de desagües, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

Ejecución:
Ubicar el lugar de trabajo.
Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir los sifones para poderlos conectar a la red sanitaria de la edificación.
Trazar los puntos donde debe ir los sifones a realizar.
Romper el piso para realizar la localización donde irán de los desagües.
Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido.
Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.

Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.
Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.
Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue.

Tolerancia:
Evitar que la rejilla quede sobre el nivel del piso existente.
Cuidar y preservar del buen funcionamiento del desagüe.
No dañar el revestimiento existente en el piso.

Materiales:
Sifón Sanitario 2", 3" y 4"
Rejilla Metálica Con Sosco 2" 3" y 4"
Soldadura PVC Liquida
Accesorios Sanitarios De 2", 3" y 4"
Tubería PVC Sanitaria 2", 3" y 4"
Limpiador PVC Liquido
Cemento Blanco

Medida y forma de pago:
La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de rejilla piso instalada, incluyendo materiales, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

7.3.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA PVC-S ø 2" (Incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación)
7.3.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA PVC-S ø 3" (Incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación)
7.3.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA PVC-S ø 4" (Incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación)
7.3.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA PVC-S ø 6" (Incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación)

Descripción:
Este ítem se refiere a la colocación de tubería PVC sanitaria de diámetros 2", 3", 4" y 6" indicados en los planos para la correspondiente salida de aguas negras de la casa, incluye accesorios, zanjado y relleno conveniente para la implementación de la tubería, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la Interventoría.

Procedimiento de Ejecución
Ubicar el lugar de trabajo.
Revisar planos de redes sanitarias para empezar a ubicarla.
Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
Excavar con pica y pala el piso para realizar las zanjas donde irán los tubos de las redes sanitarias sin exceder los 30 cm ya que la instalación puede resultar dispendiosa y puede quedar con problemas.

Regatear el muro para poder incrustar el tubo, teniendo en cuenta de que la tubería no exceda 1/3 del espesor del muro.
Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va a hacer el pegue con limpiador de tubería.
Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
Rellenar con recebo las zanjas abiertas en el suelo.
Rellenar con mortero la parte regateada en los muros

Tolerancia:
La tubería debe colocarse con un pendiente igual o un poco mayor al 2% en caso de estar está ubicada en posición horizontal

Materiales y equipo:
Tubería PVC sanitaria 2"
Tubería PVC sanitaria 3"
Tubería PVC sanitaria 4"
Accesorio PVC sanitaria 2"
Accesorio PVC sanitaria 3"
Accesorio PVC sanitaria 4".
Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
Limpiador (1/4 Galón).
Maceta.
Puntero.
Pica.
Pala.
Marco de segueta.

Medida y Forma de Pago:
La unidad de medida de pago será por metro lineal (m) de tubería PVC-S suministrada, incluyendo accesorios, zanjado y relleno, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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

7.3.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA pared estructural ø 4" o 110 mm (tipo NOVAFORT o equivalente de igual

calidad o superior). Incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación y buen funcionamiento.

7.3.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA pared estructural ø 6" o 160 mm (tipo NOVAFORT o equivalente de igual calidad o superior). Incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación y buen funcionamiento.

7.3.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA pared estructural ø 8" o 200 mm (tipo NOVAFORT o equivalente de igual calidad o superior). Incluye accesorios y todo lo necesario para su instalación y buen funcionamiento.

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tubería PVC Novafort 4", 6" Y 8, donde se establecen los requisitos que se deben cumplir referente a la instalación de tubería en PVC alcantarillado o pared estructurada tipo Novafort o equivalente, necesaria para la construcción de los tramos horizontales que constituyen la red de desagües enterrada.

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

Deberán cumplir las normas ASTM 26665 68 y CS 272 65 y las normas ICONTEC. Normas NTC 3721/3722

En general para su instalación se seguirán las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.

Procedimiento de Ejecución

Los extremos de la tubería y el interior de los accesorios se limpiarán previamente con limpiador PVC, aunque aparentemente se encuentren limpios y luego se procederá a unirlos mediante soldadura PVC o similar.

En la unión del tubo y accesorio deberá quedar un delgado cordón de soldadura.

Después de efectuarse la unión deberá dejarse estático el ramal durante 15 minutos y no probarse la red antes de 24 horas.

Las tuberías verticales por muros deberán ser recubiertas con pañete de espesor mínimo de dos centímetros.

Las tuberías que van por circulación de vehículos y objetos pesados deben enterrarse a una profundidad mínima de 60 cm. en una cama de arena o recebo libre de piedras o elementos agudos.

En los sitios donde sea necesario cruzar vigas de cimentación o vigas estructurales deberá dejarse un pase en tubería de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blando que la aísle de los esfuerzos estructurales. La colocación de estos pases se debe hacer en coordinación con el Ingeniero de estructuras.

Materiales y equipo:

Tuberías sanitarias de diámetros de 4" y 6" Novafort corrugada unión mecánica Cachos empaques o elastómeros Uniones Accesorios para domiciliarias (sillas).

Unión Novafort 4" Y 6"

Hidro sello 4" Y 6"

Lubricante

Medida y Forma de Pago:

Se medirá y pagará por metro lineal (m) la tubería debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario

estipulado dentro del contrato e incluye: El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales descritos en el numeral correspondiente.
Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
Transportes dentro y fuera de la obra.

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

7.3.12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FILTRO FRANCÉS 110 mm (Incluye tubería corrugada para filtro PVC, accesorios, geotextil negro, gravilla redonda libre de finos ø 3/4" a 1" y todo lo necesario para su instalación)

7.3.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FILTRO FRANCÉS 160 mm (Incluye tubería corrugada para filtro PVC, accesorios, geotextil negro, gravilla redonda libre de finos ø 3/4" a 1" y todo lo necesario para su instalación)

Descripción
Para el control y manejo de las aguas subterráneas se utilizarán filtros de arena y cascajo con tuberías colectoras. Estos drenajes se construirán en los sitios indicados en los planos según los diseños que en ellos aparezcan o donde lo exija la Interventoría. La colocación de los materiales se hará por capas de acuerdo con lo establecido para cada caso.

Procedimiento De Ejecución
El Contratista tomará las precauciones necesarias para mantener los sistemas de drenaje y filtros libres de obstrucciones, basuras y materiales extraños durante la construcción de las obras hasta hacer la entrega definitiva de las mismas. Si cualquier drenaje se obstruye o pierde parcial o totalmente su capacidad antes de que la Interventoría haga el recibo final de la obra, el Contratista deberá limpiarlo o construirlo de nuevo, por su cuenta.

Materiales y equipo
Todos los materiales que se utilicen para la conformación de filtros deben cumplir las especificaciones establecidas en los planos de cada proyecto y deben estar aprobados por la Interventoría con anterioridad al inicio de su construcción. Ésta podrá en cualquier momento solicitar al Contratista los resultados de los ensayos de laboratorio que considere indispensables para garantizar que los materiales se ajusten a los planos y especificaciones.

Excavación manual
Suministro e instalación de material granular filtrante.
Suministro y colocación del geotextil drenante no tejido.
Suministro e instalación de tubería de drenaje (según sea el caso)
Mano de obra.
Geotextil. En la construcción del filtro se utilizará geotextil, si así lo indican los planos o lo ordena la Interventoría. El material utilizado será del tipo no

tejido NT 2000 o similar, con filamento continuo, con espesor de 2,8 mm y peso de 200 gr/m2; cumplirá las normas NTC 1998, 1999, 2002, 2003 y 2250 en cuanto a resistencia a la tensión, peso-área, coeficiente de permeabilidad, resistencia al rasgado y espesor resistente. Para su colocación se deben seguir todas las instrucciones del fabricante.

Tubería. La tubería perforada tendrá los diámetros determinados en los planos de construcción. El material alrededor de las tuberías será cascajo aluvial, triturado de roca o una mezcla de ambos, limpios y con la gradación indicada anteriormente.

Las tuberías se colocarán cuidadosamente sobre la base de material granular, con alineamiento y pendientes uniformes. Las campanas se instalarán en la parte superior de la pendiente, dejando las juntas entre las tuberías parcialmente abiertas y sin cementar, es decir a junta perdida.

Después de instalar las tuberías se llenará alrededor del tubo con material filtrante colocado por métodos manuales hasta obtener las dimensiones indicadas en los planos o en el esquema.

Se utilizará tubería de policloruro de vinilo (PVC) perforada para filtros con geotextil cuando se indique en los planos de diseño, cumpliendo con lo establecido en la norma ASTM F 480.

Medida y forma de pago:

La medida se hará por metro lineal (m) de filtro debidamente terminado con base en la longitud tomada por el eje sobre la pendiente, es decir lo que comúnmente se denomina a cinta pisada. Su precio incluye el suministro, transporte y colocación de tubería perforada y material para filtro, geotextil o base de concreto si se requiere, la pega inferior para juntas donde sea necesario, la mano de obra, ensayos, herramientas, equipos y los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

7.3.14. CAJAS DE INSPECCIÓN DE 0.60*0.60 m hasta 1.80 m (ver ubicación en planos) Incluye suministro, herramienta, mano de obra y demás materiales necesarios para su correcta instalación.

7.3.15. CAJAS DE INSPECCIÓN DE 0.70*0.70 m hasta 1.80 m (ver ubicación en planos) Incluye suministro, herramienta, mano de obra y demás materiales necesarios para su correcta instalación.

7.3.16. CAJAS DE INSPECCIÓN DE 0.80*0.80 m hasta 1.80 m (ver ubicación en planos) Incluye suministro, herramienta, mano de obra y demás materiales necesarios para su correcta instalación.

7.3.17. CAJAS DE INSPECCIÓN DE 1.00*1.00 m hasta 1.80 m (ver ubicación en planos) Incluye suministro, herramienta, mano de obra y demás materiales necesarios para su correcta instalación.

Descripción:

Consiste en la construcción de cajas de inspección en ladrillo tolete común en los sitios donde la red de tubería sanitaria, aguas lluvias y eléctricas; presente cambios de dirección o cuando las distancias según diseño las indiquen. Este tipo de cajas puede ser empleado también en redes hidráulicas y redes eléctricas.

Procedimiento de ejecución:

El fondo de la excavación destinada a las cajas de inspección se cubre con una capa de recebo compactado de 10 centímetros de espesor sobre la cual

se funde una base de concreto simple de 2.000 PSI, de ocho (8) centímetros de espesor. Las paredes se construyen con ladrillo tolete recocido, el cual se pega con mortero 1:4 y se reviste interiormente con una capa de mortero 1:4 impermeabilizado de 2 centímetros de espesor. Sobre la base de la cámara se constituyen las bateas o cañuelas, de profundidad igual a 1/3 de diámetro del tubo de salida y en la dirección del flujo, con un 5% de pendiente. Las cotas de clave son suministradas al Contratista con anterioridad a la iniciación de la obra. Las cajas de inspección se cierran con tapas de concreto reforzado de 3.000 PSI; hierro: 4 ½" en ambos sentidos, las cuales están provistas de un marco en ángulo y dos argollas en acero de media pulgada de diámetro.

Materiales:
Concreto de 2.000 PSI, ladrillo tolete recocido, mortero 1:4, acero de refuerzo de 60.000 PSI, marco en ángulo de 3/16" x 11/2" x 11/2", argolla de acero de ½ "e impermeabilizante integral.

Medida y forma de pago:
La medida y el pago será en número de unidades construidas según los planos y las especificaciones recibidas a satisfacción por el Interventor, el pago se hará de acuerdo con los precios establecidos en el contrato por UNIDAD (UN). Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro de todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados en el ensamble de uniones y accesorios a la tubería; ensayos, transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación de las tuberías en PVC y su funcionamiento, excepto los costos de la excavación, rellenos y atraques en concreto que se pagaran con la respectiva especificación. En ningún caso se pagará tubería que no haya sido sometida a las pruebas hidráulicas enunciadas en este capítulo, aprobadas por el interventor.

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.

NOTA: Este capítulo se complementa con las especificaciones de los fabricantes previa aprobación del interventor. Se considerarán casos específicos en donde, entre otros, por ejemplo, solo se contemple el transporte e instalación de tuberías en diferentes diámetros, como también solo instalación, levante y retiro de las existentes, transporte, instalación y suministro de accesorios, etc.; debido a condiciones específicas de cada proyecto, por ejemplo, que se cuenta parcial o totalmente con el material necesario para desarrollar la respectiva actividad. En estos casos se especificará lo pertinente en el formulario de cantidades de obra

7.3.18. CAJAS CON REJILLA PERIMETRAL DE 0.40 m*0.60 m tipo sumidero (ver ubicación en planos) Incluye suministro, herramienta, mano de obra y demás materiales necesarios para su correcta instalación.

Descripción

Este ítem se refiere a la realización de cajas para rejillas perimetrales de 0.40 m x 0.60 m indicada en los planos para la correspondiente llegada de aguas lluvias, incluye materiales, excavación y relleno conveniente para la construcción de la caja, de acuerdo con los planos hidrosanitarios en las especificaciones particulares o por la interventoría.

Procedimiento de ejecución

Ubicar el lugar de trabajo.
Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir las cajas de inspección.
Romper el piso con pica y pala según las dimensiones y profundidad de la caja.
Pisar con un pisón el fondo de la caja para asegurarse de tener una superficie lisa y nivelada.
Para cimentar la caja de inspección, el fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado recebo B400 compactado, no menor a 20 cm.
Sobre la capa de recebo compactado, se funde una base de concreto de 17 Mpa, reforzada con una malla electrosoldada. El espesor de esta base puede variar de 5 a 7 cm.
Se funden las paredes y parte de la tapa con un base de concreto de 17 Mpa, reforzada con una malla electrosoldada y/o acero de refuerzo según lo indique el ingeniero estructural o maestro de construcción.
Luego de tener el fondo y paredes de la caja, estas se pañetan con mortero de 1:4 con un espesor de 2 cm, si es posible se le agrega al mortero de pañete un impermeabilizante para evitar posibles filtraciones.
La superficie interior de la caja debe ser esmaltada con pasta de cemento puro.
Los ángulos o cambios de cara se frisan en forma redondeada o de mediacaña.
La base de la caja se hace en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 10 cm y solado de espesor 5 cm, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale.
El piso de las cajas debe tener una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltara con pasta cemento puro en fresco.

Medida Y Forma De Pago

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de caja realizada, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

7.3.19. CUNETA TIPO A EN CONCRETO PREFABRICADAS O FUNDIDA EN SITIO (ver ubicación en planos) Incluye suministro, herramienta, mano de obra y demás materiales necesarios para su correcta instalación.

Descripción:

La actividad consiste en la instalación de cunetas prefabricadas tipo A, fabricadas en concreto, en las permanencias en los planos del proyecto. Estas cunetas se construirán con el propósito de drenar y canalizar el agua de lluvia, evitando problemas de inundación y erosión en la zona.

Especificaciones:

Las cunetas se fabricarán con concreto de una resistencia característica adecuada para soportar las cargas y condiciones de drenaje previstas en el área. La resistencia característica del concreto debe cumplir con las normativas y requisitos del proyecto.
Tipo de cuneta:

Se utilizarán cunetas prefabricadas tipo A, cuyo diseño y dimensiones cumplan con los criterios de drenaje y especificaciones del proyecto. La forma y geometría de las cunetas deben ser las indicadas en los planos.

Alcance de trabajo:
Suministro de materiales: Incluye el suministro de todas las cunetas prefabricadas tipo A, fabricadas en concreto de la resistencia adecuada, y cualquier otro material necesario para su instalación, como adhesivos y selladores.
Mano de obra: Incluye el personal capacitado para llevar a cabo las actividades de instalación de las cunetas, que puede incluir excavación, preparación del terreno, colocación y ajuste de las cunetas, entre otros.
Herramientas y equipo: Se mejorarán todas las herramientas necesarias para la correcta instalación, como herramientas de excavación, nivelación, herramientas para cortar y ajustar las cunetas, etc.

Instalación:
Las cunetas prefabricadas se colocarán y asegurarán correctamente en las habitaciones designadas, asegurando una alineación adecuada y una correcta pendiente para el drenaje del agua.

Medida y forma de pago:
La medida y el pago será en metros lineales (m) construidas según los planos y las especificaciones recibidas a satisfacción por el Interventor. Se pagará al precio unitario estipulado en el Ítem

Es importante destacar que las especificaciones exactas pueden variar según las condiciones locales, los diseños específicos del proyecto y las normativas de construcciones vigentes en la zona donde se llevará a cabo la instalación de

8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN

El presente capitulo tiene por objeto describir las especificaciones técnicas del proyecto de instalaciones eléctricas de la casa de la cultura prototipo sencillo, los planos y especificaciones técnicas son complementarios, por lo tanto, cualquier detalle que se muestre en los planos y no se encuentre en las especificaciones o en las cantidades y/o se encuentre en estas y no se encuentre en los planos, tendrá tanta validez como si se presentara en ambos documentos

DESCRIPCIÓN GENERAL
Las instalaciones deberán ser ejecutadas de acuerdo las Norma ICONTEC 2050 (Código Eléctrico Colombiano), El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP), además de la normatividad del operador de red, las recomendaciones y especificaciones de los fabricantes de los equipos y materiales a instalar, junto con todos sus correspondientes certificados de calidad.

NOTA 1: Todos los materiales deben tener el nombre del fabricante o la marca de fábrica e las instrucciones mínimas que permitan su correcta instalación y utilización; además de lo anterior, únicamente se admiten los materiales o equipos que estén acreditados por las empresas encargadas, por ello se recomienda a los Ingenieros o a las firmas constructoras solicitar información sobre los equipos acreditados, antes de adquirir o iniciar los trabajos de construcción de redes; los cuales irán con aprobación del Interventor.

El contratista deberá suministrar personal competente (Supervisión por ingeniero electricista o electromecánico de tiempo parcial y técnicos electricistas registrados con matrícula profesional y con experiencia en instalaciones eléctricas internas en baja tensión, redes externas, redes de cableado estructurado), materiales, equipo eléctrico, herramientas y equipo para montaje, que le permitan instalar todos los equipos y materiales, general ejecutar todas las obras requeridas de acuerdo con lo indicado en los planos y especificaciones.

Los planos se muestran la ubicación de los equipos, tableros, tomas, luminarias, las rutas de los bancos de ductos, canaletas y bandejas porta cables, los circuitos baja tensión y distribución de las instalaciones interiores, de esta manera al inicio de la obra se deberá hacer el replanteo de todos los trabajos incluidos en el alcance del proyecto. Se deberá mantener permanentemente en la obra un juego de planos eléctricos que utilizarán los profesionales exclusivamente para delinear y consignar en ellos toda reforma que se presente por cambios en las rutas de los bancos de ductos u otros cambios necesarios y en donde al final de la obra deberán suministrar planos actualizados según lo construido.
El Contratista deberá informarse de las instrucciones de los fabricantes de los equipos, con el fin de conocer los cuidados especiales requeridos en el manejo e instalación de estos.

Todos los equipos deberán ser cuidadosamente nivelados, alineados y ajustados para una operación adecuada. Cuando los detalles de los soportes no estén mostrados en los planos, estos deberán adecuarse para el tamaño y el tipo de equipo a ser soportado.

Después de la instalación, todas las partes deberán ser inspeccionadas y probadas y certificadas para su correcta operación y ajuste mecánico. De acuerdo con lo especificado en la norma y certificadores RETIE.

NOTA 2: Todo el equipo deberá dejarse en óptimas condiciones de limpieza, igualmente las áreas de trabajo deben quedar libres de sobrantes.

NOTA 3: El contratista entregará al final de la obra planos récord de lo construido los cuales deberán estar debidamente firmados, aprobados y certificados por un ingeniero electricista o electromecánico con matrícula profesional, especificaciones técnicas de los materiales, AUTODECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO RETIE Y RETILAP DE LAS INSTALACIONES CONSTRUIDAS DENTRO DEL ALCANCE DEL CONTRATO, CERTIFICACIÓN RETIE Y RETILAP EMITIDA POR ENTE ACREDITADO.

El suministro de materiales, transportes necesarios al sitio de la obra, instalación de los equipos, pruebas y puesta en servicio de estos y redes para desarrollar todas las actividades que integran el conjunto del proyecto eléctrico, consignados en los planos correspondientes, cantidades de obra y presupuesto; y correspondientes desperdicios serán con cargo al CONTRATISTA y estos no podrán ser cobrados como ítems no previstos.

Dentro de las posibles actividades para la conexión de la red de energía, los municipios podrán tener la disponibilidad de suministrar los elementos para la instalación del transformador; sin embargo, estos deberán estar a cargo del CONTRATISTA.

PERSONAL
Las instalaciones eléctricas deben ser ejecutadas por personal con la competencia, técnico electricista con matrícula CONTE mínimo cinco (5) años de experiencia, auxiliar electricista, supervisada y dirigida por un ingeniero electricista o electromecánico con dedicación parcial. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los transportes, salarios, bonificaciones, seguro de vida y accidente, primas, cesantías y en general todas las prestaciones legales y extralegales del personal a su servicio.

MATERIALES Y PROCESOS DE CONSTRUCCIÓN
Los materiales y accesorios para instalar deberán ser nuevos y de la mejor calidad siguiendo las especificaciones dadas en el diseño. Igualmente deben contar con el certificado de conformidad de producto RETIE y certificación ICONTEC.
Todos los materiales utilizados para las instalaciones eléctricas deberán ser unificados de tal forma que siempre se utilice la misma marca y tipo de materiales y equipos, evitando instalar marcas diferentes de materiales similares

8.1. SUBESTACIÓN Y TABLEROS.

8.1.1. Ensayos y pruebas de transformador trifásica tipo poste de 75 kVA siemens, incluye entrega de protocolo actualizado. (en caso de sea requerido por el operador de red), incluye desmonte, traslado a laboratorio, y reinstalación Servicios de desconexión, desmontaje del transformador del poste, dónde se encuentra instalado, transporte hasta el laboratorio en la Ciudad de Cali, cargues y descargues y Viceversa, una vez concluidas las Pruebas Eléctricas de Laboratorio.

Descripción:
Este ítem contempla todos los ensayos requeridos a realizar en el transformador para obtener la actualización de los protocolos del transformador, esta actividad debe realizar únicamente si es exigencia del operador de red para el proceso de

energización del proyecto. Contempla grúa y personal capacitado y entrenado para realizar la labor

Procedimiento de ejecución
- Solicitar condiciones de servicio actualizadas
- Verificar lo requerido por el operador de red para la energización definitiva del proyecto
- Inspección general exterior del transformador.
- Verificación del nivel de aceite.
- Verificación del estado del sello de seguridad.
- Registro fotográfico
- Desmonte de transformador
- Traslado al laboratorio
- Medición de la Relación de Transformación en todas las posiciones del cambiador de taps
- Determinación de la Polaridad y el grupo vectorial de conexión del transformador.
- Medición de la Resistencia Ohmica entre bornes terminales primario o de media tensión en la posición actual del cambiador de taps
- Medición de la Resistencia Ohmica entre bornes terminales secundarios o de baja tensión.
- Medición de la Resistencia de Aislamiento entre bobinados y entre bobinados y tierra, empleando Megger electrónico de 5 KV.DC.
- Medición de la Calidad del aislamiento, entre bobinados y bobinados y tierra, empleando Megger electrónico de 5 KV.DC.. • VOLTAJE APLICADO D.C. • CORRIENTE DE FUGA. • CAPACITANCIA. • ÍNDICE DE ABSORCIÓN DIELÉCTRICA • ÍNDICE DE POLARIZACIÓN
- Elaboración de Pruebas de Vacío y Corto Circuito.
- Emisión de protocolos actualizados

Tolerancias
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.
Cumpliendo normas del operador de red
Cumpliendo Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE

Materiales y equipo
- Grúa
- Transporte hasta laboratorio en Cali
- Equipos de laboratorio
- Protocolos de pruebas actualizados
- Resultados de ensayos
- Registro fotográfico

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalado aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.

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

Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.1.2. Suministro e instalación de bajante para acometida en poste en tubería IMC de 6" para acometida, SPT y tubo IMC de 2" para RCI

Descripción:
Este ítem contempla todos los materiales y mano de obra necesarios para la bajante de la acometida principal, la acometida para los equipos de incendio y el sistema de puesta a tierra

Procedimiento de ejecución
Consultar condiciones de conexión emitidas por el operador de red CELSIA
Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
Consultar Norma NTC 2050, RETIE y normas del operador de red
Replanteo y ubicación
Construcción de acuerdo con la norma del operador de red de la zona
Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.
Cumpliendo normas del operador de red
Cumpliendo Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE

Materiales y equipo

- **Materiales**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Tubo Metálico RIGID Galvanizado de 6" x 3 m	un	2,00
Unión IMC de 6"	un	1,000
CINTA BANDIT	m	4,000
POLIURETANO	Glb	1,000
Tubo Metálico IMC Conduit Galvanizado de 1 1-2 Pulgadas x 3 m	un	2,000
CURVA PVC CONDUIT 1-1/2.	un	1,000
Curva PVC de 6"	uh	1,000

KIT de puesta a tierra para transformador de 75 kVA en poste 11 m Con Varilla 5/8	un	1,000
HEBILLAS PARA CINTA BANDIT	un	4,000

- **Equipos y herramientas**

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalado aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.

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

Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

No conformidad

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

8.1.3. Suministro e instalación de acometida trifásica prolongación de acometida desde transformador a tab. general de distribución TGD, en cable de CU 3No350 MCM + 250MCM+1No2/0 AWG desnudo, incluye terminales de ponchar, conectores tubulares, cinta aislante auto fundente, cinta aislante negra, termo encogible de amarillo, azul, rojo y blanco., conexión en las dos puntas.

Descripción:
Este ítem contempla la instalación de acometida desde la caja de inspección en baja tensión ubicada contigua al punto de conexión hasta el poste donde se instalará el transformador

Procedimiento de ejecución
Se deberá ubicar según los planos suministrados
- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Consultar Norma NTC 2050 y RETIE.
- Verificar ubicación de la acometida
- Verificar que la ductería de la acometida se encuentre correctamente instalada.
- Verificar que el conductor se encuentre en perfecto estado.
- Sondear tubería y verificar que se encuentra lista para cablear.
- Desconectar, corte visible o efectivo

- Enclavamiento, bloqueo y señalización
- Comprobación de ausencia de tensión
- Desconexión de conductores
- Instalación de la nueva acometida
- Cablear respetando el código de colores de la tabla 13 de RETIE. Los conductores deben estar correctamente rotulados de acuerdo con el numeral 1.1 del Artículo 20 de RETIE.
- En los tableros deberán dejarse colas lo suficientemente largas para que sea posible un manejo ordenado del cableado. Los conductores deberán organizarse utilizando amarres plásticos.
- Los conductores hasta el No. 12 AWG al 2 AWG de 7 hilos, del calibre 1/0 al 4/0 AWG serán de 19 hilos y el calibre 250 KCM y superiores serán de 37 hilos.
- Marcación de conductores de acuerdo con el código de colores establecido en el RETIE, con termo encogible
- Ponchado de conductores con terminales certificados.
- Conexión en ambas puntas
- Marcación de conductores
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias

En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.
Cumpliendo normas del operador de red
Cumpliendo Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE

Materiales y equipo

- **Materiales**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CABLE DE COBRE 350MCM AISLADO NEGRO THHN	ml	3,15
CABLE DE COBRE 250MCM AISLADO NEGRO THHN	ml	1,050
CABLE DE COBRE 2/0AWG AISLADO NEGRO THHN	ml	1,050
TERMINAL 250 MCM PONCHAR - OJO 1/2 "BARRIL LARGO	un	0,100
TERMINAL 350MCM PONCHAR - OJO 1/2 "BARRIL LARGO	un	0,300
TERMINAL 2/0 AWG PONCHAR - OJO 3/8" BARRIL LARGO	un	0,100
TUBO TERMO ENCOGIBL**E** PARA CONDUCTORES DE ACUERDO CON CÓDIGO DE COLORES RETIE	Glb	1,000
CONSUMIBLES Y ACCESORIOS (AMARRES PLÁSTICOS, VELCRO, ESPIRAL)	Glb	1,000

- Equipos y herramientas
- Consumibles y accesorios
- Ponchadora hidráulica
- Pistola de calor
- Destornilladores.
- Alicates.
- EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por metro lineal (ml), actividad ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.1.4. Suministro e instalación de tablero grupo de medida en baja tensión medida semi- directa uso exterior, lámina galvanizada calibre 16, acabado final en pintura electrostática rall7032 tipo poliéster, techo de protección, acabado anticorrosión según norma del operador de red EPSA incluye, un (1) medidor, un (1) bloque de pruebas, un (1) interruptor de 3x200 A regulable de 40 KA 208 V, una (1) bandeja para la instalación del medidor electrónico, (3) transformadores de corriente

Descripción:
Este ítem contempla la instalación de armario en lámina de acero CR galvanizada en caliente, para la instalación del equipo de medida, se instalará adosado a la fachada frontal exterior del cuarto técnico en una base en concreto de mínimo 10 cm de altura.

CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DE INSTALACIÓN

Instalación	Exterior
Altura snm	7 m
Temperatura media	26°C
Humedad relativa	87%

La medición a implementar será del tipo semidirecta y se debe emplear un cofre enterizo con compartimentos separados como el tipo AE319 de la norma CODENSA, sin embargo, la ubicación de los equipos de medida para la medición semidirecta se puede realizar con la instalación de T.C´s, bloque de prueba, medidor e interruptor en armario (cajas ensambladas entre sí un solo cuerpo), con divisiones, en este sentido se propone ensamble de tipo AE319, sin embargo todas las leyendas de uso deben ser para **USO EXCLUSIVO DE EPSA**

El cofre deberá tener una protección antivandálica consistente en una reja metálica con portacandado.

A efectos de evitar la oxidación debido a filtraciones entre cajas ensambladas se instalará un cofre enterizo, el acabado del cofre deberá ser en pintura epóxica electrostática líquida o en polvo, libre de TGC y previo tratamiento químico de las superficies para mejorar la adherencia de la pintura y evitar la corrosión, deberá tener una protección antivandálica consistente en una reja metálica con portacandado.
Las cajas metálicas deberán ser compactas, livianas y estar protegidas mediante tratamientos químicos contra la intemperie, la corrosión y en lámina galvanizada y constituirán una estructura rígida.

Las características técnicas y materiales de las cajas, armarios y celdas deben cumplir con lo establecido en el RETIE y las especificaciones técnicas de la empresa de Energía del Pacifico.

Todos los tableros deben tener visor en el espacio dedicado para la lectura de la medida, este visor debe ser de vidrio templado de 4 mm de espesor. No se aceptará visor de acrílico. Los visores deben ser fijados por medio de empaques de caucho sellado con silicona para evitar el ingreso de agua al tablero.

Las cajas para medida semi-indirecta e indirecta deberán tener una malla de protección detrás del visor que garantice la seguridad en caso de rotura de este, que permita la visualización y lectura de los equipos de medida, esta malla deberá ser acorde con los acabados de las cajas o tableros.

La malla de protección al interior de las cajas deberá ser en acero expandido calibre 18 o 16 British Wire Gauge (BWG), con perforaciones cuadradas de 20 mm de lado, giradas a 45° y con una vena (espacio entre perforaciones) de 4 mm, la diagonal del cuadrado es de 28.3 mm, ver Norma NMA4-11 de planos y figura 2, con las dimensiones de esta malla de protección deberá ser del tamaño del visor dependiendo del tipo de caja que se vaya a utilizar más dos (2) cm de marco para su adecuada fijación.

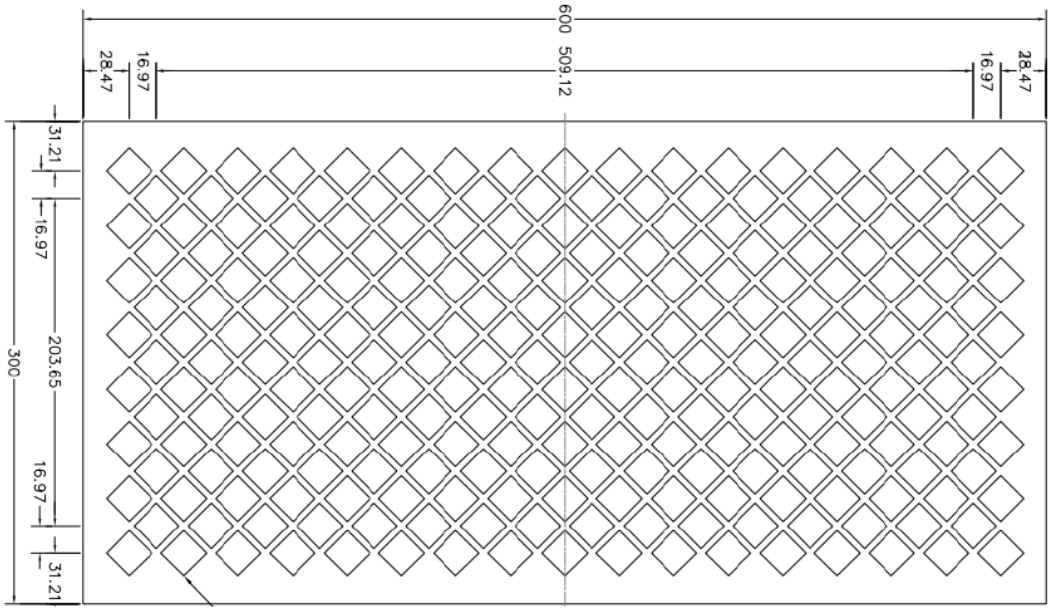


Figura 1 Malla metálica de protección

Todos los tornillos, tuercas, arandelas, bisagras, etc., utilizados, deberán ser galvanizados irisados o cromados, para evitar la corrosión en puntos de interconexión.
Los barrajes deben cumplir con la marcación de colores establecida en la tabla 13 del RETIE.

Para el cálculo de los barrajes se debe tener en cuenta los valores de densidad de corriente establecidos en la Norma DIN 43671/11.64 y deberán aplicar los factores de corrección (k1, k2, k3, k4 y k5) descritos en dicha Norma. La metodología para el cálculo de barrajes se describe en la RIA-106A Cajas Armarios para TC y medidor.
Los barrajes, incluido el de puesta tierra se deben instalar sobre separadores.

BANDEJA PARA MEDIDOR

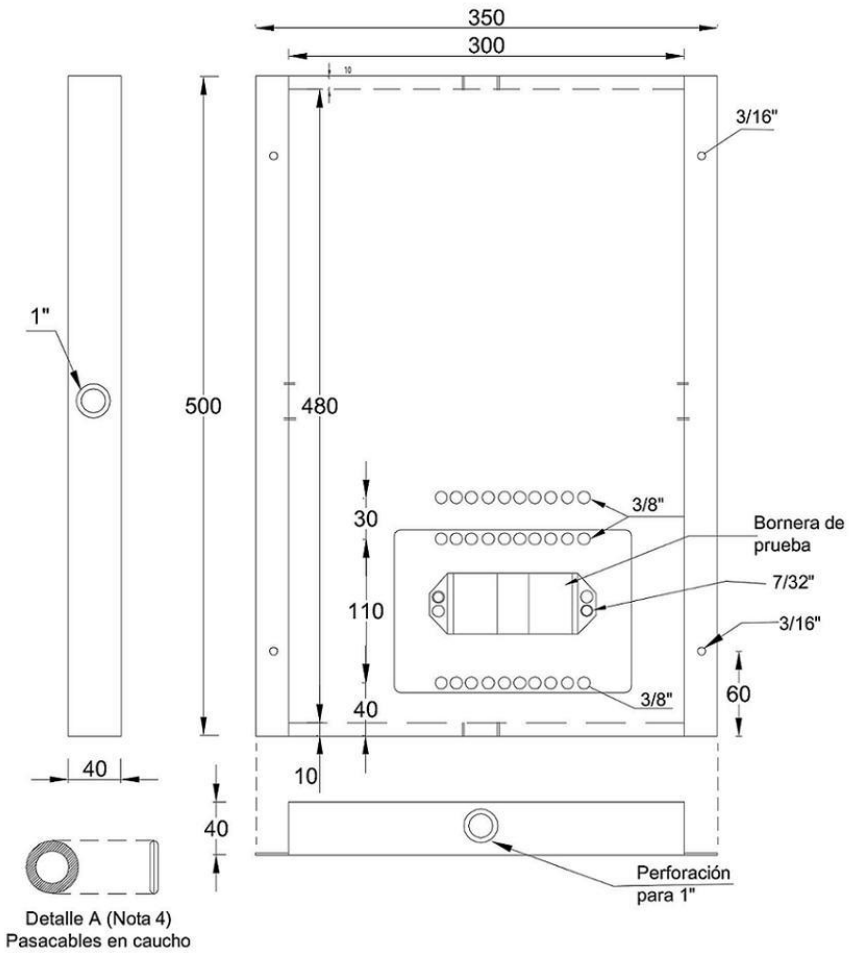


Figura 2 bandeja para soporte de medidor electrónico 350X500X40 mm

MEDIDOR ELECTRÓNICO CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS

CARACTERISTICAS MEDIDOR	
TENSION NOMINAL	3x58/100...277/480 V
CORRIENTE NOMINAL	5 A
CORRIENTE MÁXIMA	10 A
CLASE	0.5 s

TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

CARACTERISTICAS CT's segun CELSIA	
TENSIÓN DE SERVICIO	120/208 V
TENSION SERIE	600 V
FRECUENCIA	60 Hz
CLASE	0.5
INSTALACION	INTERIOR
NUMERO DE NUCLEOS	1
CARGA	15 VA
TENSION DE ENSAYO 60 Hz	3 kV
CORRIENTE PRIMARIA	200 A
CORRIENTE SECUNDARIA	5 A
CORRIENTE TERMICA (Ith)	80 In
CORRIENTE DINAMICA (Id)	200
FACTOR DE SEGURIDAD	≤ 5

BLOQUE DE PRUEBAS



Figura 3 Bloque de pruebas

Procedimiento de ejecución

Se deberá ubicar según los planos suministrados

- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Consultar Norma NTC 2050, RETIE y normas del operador de red
- Verificar ubicación del equipo de medida
- Verificar que la ductería de la acometida se encuentre correctamente instalada.
- Verificar que el conductor se encuentre en perfecto estado.
- Sondear tubería y verificar que se encuentra lista para cablear.
- Desconectar, corte visible o efectivo
- Enclavamiento, bloqueo y señalización
- Comprobación de ausencia de tensión
- Desconexión de conductores
- Instalación de la nueva acometida
- Cablear respetando el código de colores de la tabla 13 de RETIE. Los conductores deben estar correctamente rotulados de acuerdo con el numeral 1.1 del Artículo 20 de RETIE.

- En los tableros deberán dejarse colas lo suficientemente largas para que sea posible un manejo ordenado del cableado. Los conductores deberán organizarse utilizando amarres plásticos.
- Los conductores hasta el No. 12 AWG al 2 AWG de 7 hilos, del calibre 1/0 al 4/0 AWG serán de 19 hilos y el calibre 250 KCM y superiores serán de 37 hilos.
- Marcación de conductores de acuerdo con el código de colores establecido en el RETIE, con termo encogible
- Ponchado de conductores con terminales certificados.
- Conexión en ambas puntas
- Marcación de conductores
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.
Cumpliendo normas del operador de red
Cumpliendo Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE
Armario cumpliendo con la norma NMA4-08 del operador de red, RETIE

Materiales y equipo

- **Materiales**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
TABLERO GRUPO DE MEDIDA EN BAJA TENSIÓN	UN	1,00
Un (1) medidor electrónico multifuncional con perfil de carga. Una (1) bornera de tres elementos. Tres (3) transf corriente CT´S 200- 600/5A Idin.=80xIN-1SEG clase 0.5, 2.5 VA Barra pasante. Protocolos de pruebas	UN	1,000

- Equipos y herramientas
- Consumibles y accesorios
- Ponchadora hidráulica
- Pistola de calor
- Destornilladores.
- Alicates.
- EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un), actividad ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.1.5. Suministro e instalación de dos (2) cajas para medida de la red contra incendios uso exterior, lámina galvanizada calibre 16, acabado final en pintura electrostática rall7032 tipo poliéster, techo de protección, acabado anti corrosión según norma del operador de red EPSA para medida en poste incluye un (1) medidor, un (1) bloque de pruebas, un (1) interruptor magnético de 3x125 solo ajuste magnético de 40 ka 208 v, una (1) bandeja para la instalación del medidor electrónico, (3) transformadores de corriente

Descripción:
Este ítem contempla la instalación de armario en lámina de acero galvanizada para la instalación del equipo de medida de la RCI de acuerdo con el RETIE Para garantizar la continuidad del servicio de energía en el sistema contra incendio, la medida de energía asociada exclusivamente al sistema contra incendios se debe hacer con equipo de medición indirecto, es decir usando transformadores de corriente.

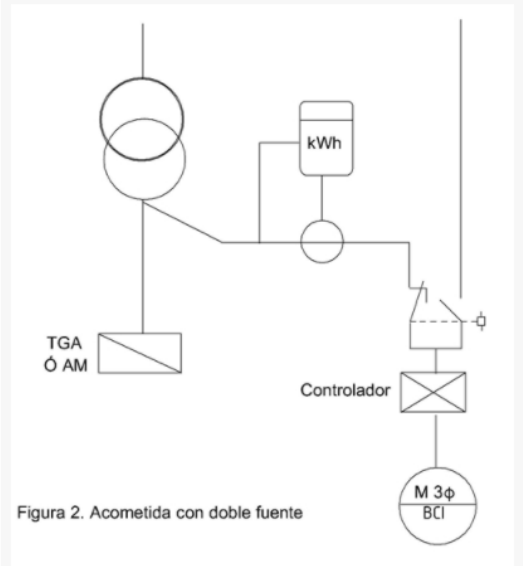


Figura 4 Acometida para red de incendio

La ubicación de los equipos de medida para el sistema de red contra incendio se realizará de acuerdo con la normativa CELSIA para instalación de medición en poste.

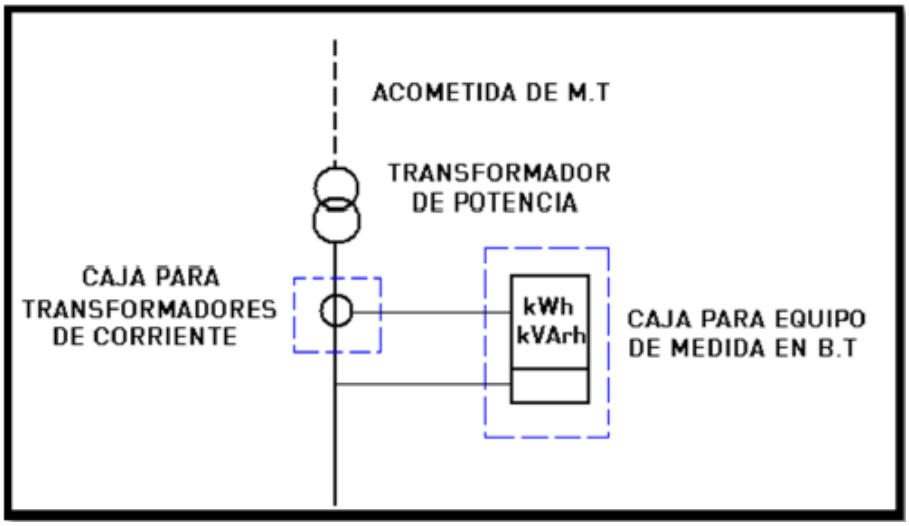


Figura 5 Equipo de medida en baja tensión red contra incendio

Las cajas de los TC´s y medidor deberán ser compactas, livianas fabricadas en lamina de acero CR galvanizado en caliente y su acabado debe hacerse en pintura epóxica electrostática liquida o en polvo, libre de TGC aplicada previo tratamiento químico de superficies para mejorar la adherencia de la pintura y prevenir la corrosión.

Las características técnicas y materiales de las cajas, armarios y celdas deben cumplir con lo establecido en el RETIE y las especificaciones técnicas de la empresa de Energía del Pacifico y contar con certificado de conformidad de producto RETIE.
Todos los tableros deben tener visor en el espacio dedicado para la lectura de la medida, este visor debe ser de vidrio templado de 4 mm de espesor. No se aceptará visor de acrílico. Los visores deben ser fijados por medio de empaques de caucho para evitar el ingreso de agua al tablero.

Las cajas para medida semi-indirecta e indirecta deberán tener una malla de protección detrás del visor que garantice la seguridad en caso de rotura de este, que permita la visualización y lectura de los equipos de medida, esta malla deberá ser acorde con los acabados de las cajas o tableros.

La malla de protección al interior de las cajas deberá ser en acero expandido calibre 18 o 16 British Wire Gauge (BWG), con perforaciones cuadradas de 20 mm de lado, giradas a 45° y con una vena (espacio entre perforaciones) de 4 mm, la diagonal del cuadrado es de 28.3 mm, ver Norma NMA4-11 de planos y figura 2, con las dimensiones de esta malla de protección deberá ser del tamaño del visor dependiendo del tipo de caja que se vaya a utilizar más dos (2) cm de marco para su adecuada fijación.

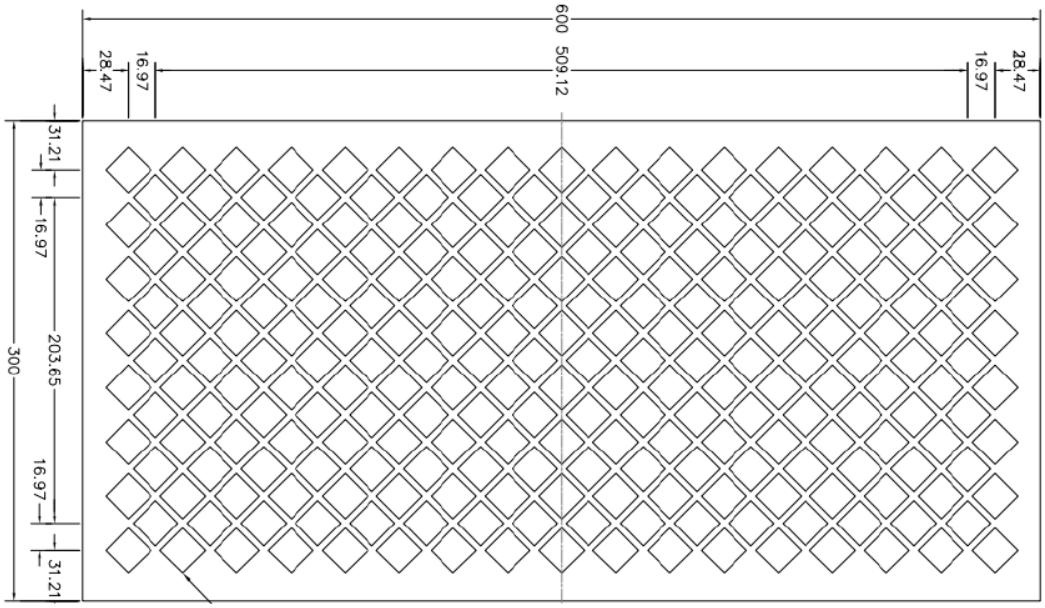


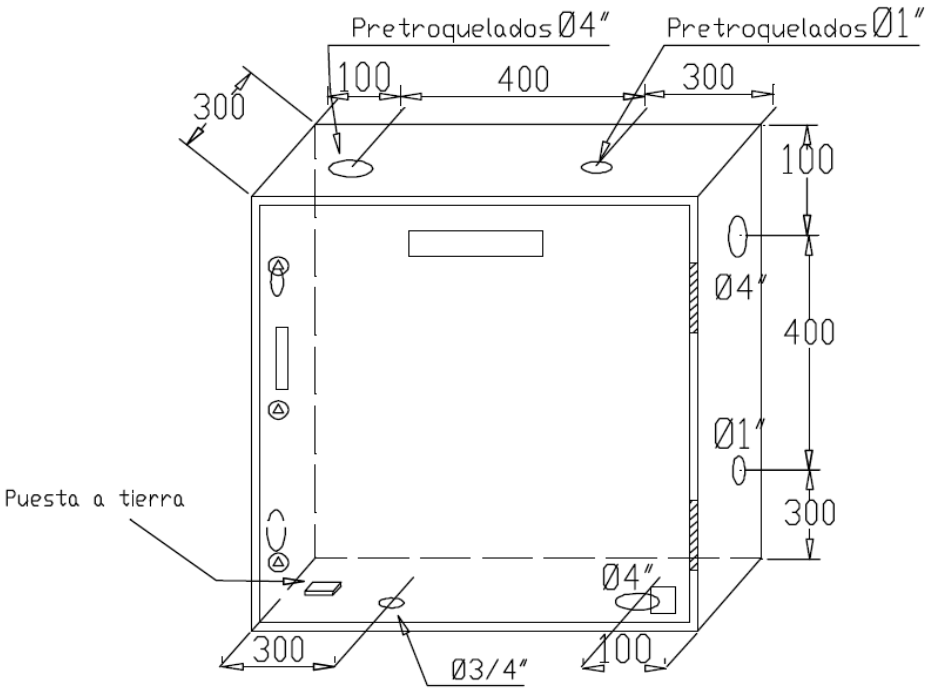
Figura 6 Malla metálica de protección

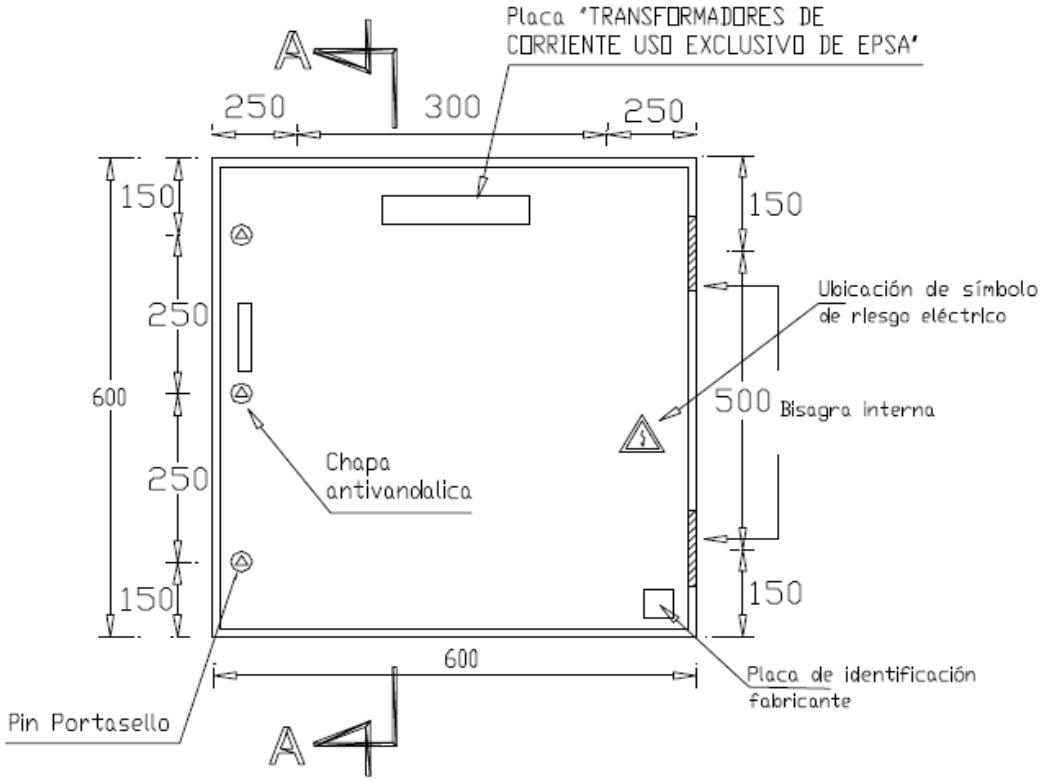
Todos los tornillos, tuercas, arandelas, bisagras, etc., utilizados, deberán ser galvanizados irisados o cromados, para evitar la corrosión en puntos de interconexión.

CAJA PARA TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

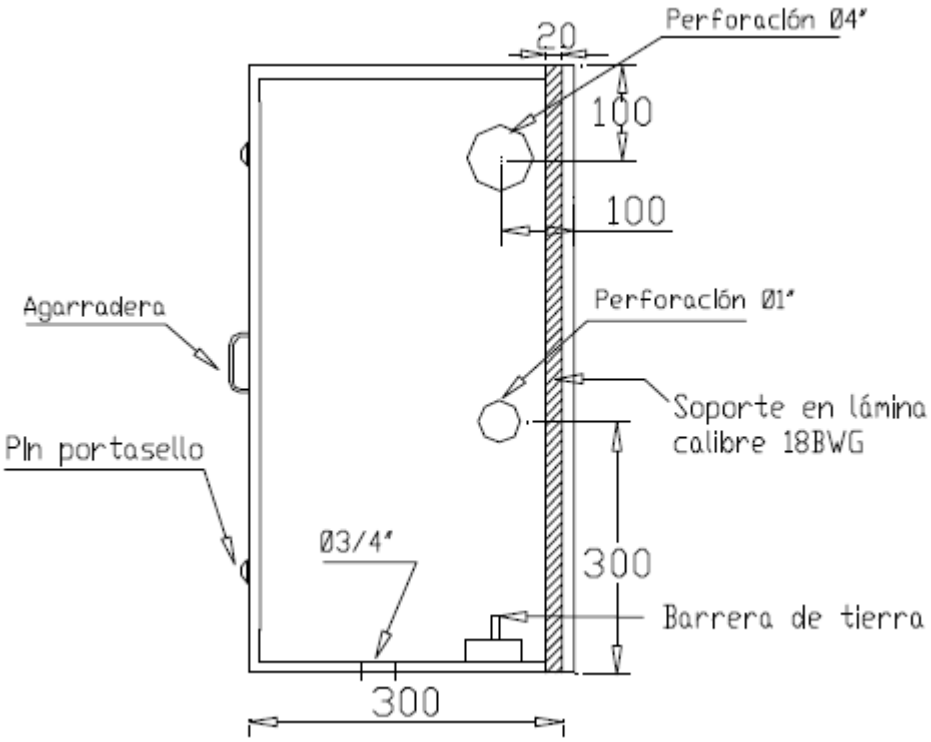
Los transformadores de corriente se instalarán en una caja según la norma NMA4-08 *"CAJAS PARA INSTALACIÓN EN POSTE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE EN BT"*

CAJA PARA TC





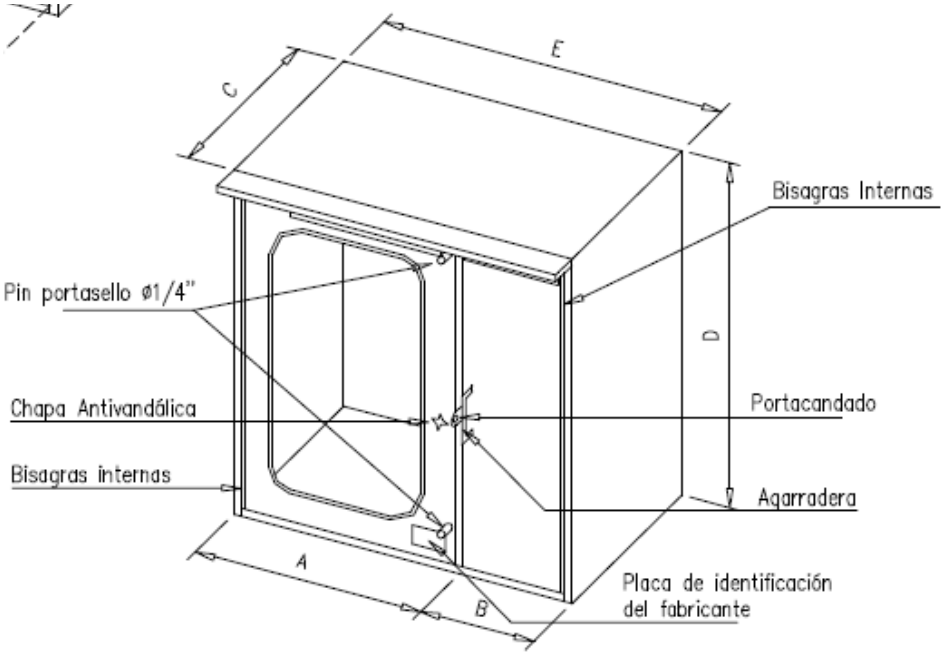
VISTA FRONTAL



CORTE A-A

CAJA PARA MEDIDOR

Para el medidor se instalará la caja según la norma NMA4-03, se instalará en el poste y se remplazará la caja actual instalada en el poste



Los barrajes deben cumplir con la marcación de colores establecida en la tabla 13 del RETIE.

Para el cálculo de los barrajes se debe tener en cuenta los valores de densidad de corriente establecidos en la Norma DIN 43671/11.64 y deberán aplicar los factores de corrección (k1, k2, k3, k4 y k5) descritos en dicha Norma. La metodología para el cálculo de barrajes se describe en la RIA-106A Cajas Armarios para TC y medidor.
Los barrajes, incluido el de puesta tierra se deben instalar sobre separadores.

Procedimiento de ejecución
Se deberá ubicar según los planos suministrados
- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Consultar Norma NTC 2050, RETIE y normas del operador de red
- Verificar ubicación del equipo de medida
- Verificar que la ductería de la acometida se encuentre correctamente instalada.
- Verificar que el conductor se encuentre en perfecto estado.
- Sondear tubería y verificar que se encuentra lista para cablear.
- Desconectar, corte visible o efectivo
- Enclavamiento, bloqueo y señalización
- Comprobación de ausencia de tensión
- Desconexión de conductores
- Instalación de la nueva acometida
- Cablear respetando el código de colores de la tabla 13 de RETIE. Los conductores deben estar correctamente rotulados de acuerdo con el numeral 1.1 del Artículo 20 de RETIE.
- En los tableros deberán dejarse colas lo suficientemente largas para que sea posible un manejo ordenado del cableado. Los conductores deberán organizarse utilizando amarres plásticos.
- Los conductores hasta el No. 12 AWG al 2 AWG de 7 hilos, del calibre 1/0 al 4/0 AWG serán de 19 hilos y el calibre 250 KCM y superiores serán de 37 hilos.
- Marcación de conductores de acuerdo con el código de colores establecido en el RETIE, con termo encogible
- Ponchado de conductores con terminales certificados.
- Conexión en ambas puntas
- Marcación de conductores
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.
Cumpliendo normas del operador de red
Cumpliendo Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE
Armario cumpliendo con la norma NMA4-08 del operador de red, RETIE

Materiales y equipo

- **Materiales**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD

CAJAS DE MEDIDOR RED CONTRA INCENDIO y TCS Tableros construidos en lámina Galvanizada calibre 16, y acabado final en pintura electrostática RALL 7032 tipo según normas del operador de red.	UN	1,00
Un (1) medidor electrónico multifuncional con perfil de carga. Una (1) bornera de tres elementos. Tres (3) transf corriente CT´S 200- 600/5A Idin=80xIN-1 SEG clase 0.5, 2.5 VA Barra pasante + protocolos de pruebas	UN	1,000

- Equipos y herramientas
- Consumibles y accesorios
- Ponchadora hidráulica
- Pistola de calor
- Destornilladores.
- Alicates.
- EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un), actividad ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.1.6. Suministro e instalación de TABLERO TRANSFERENCIA TIPO MOTORIZADA PARA DE BOMBAS DE INCENDIO PARA BOMBA RCI DE 25 HP Tablero construido en lámina Galvanizada calibre 16, y acabado final en pintura electrostática RALL 7032 tipo poliéster. Dimensiones 1,60x0,80x0,5 m; Contiene los siguientes elementos: Dos (2) interruptor magnético de 3x160 de 600-1400A TMA ABB. Dos (2) mandos motorizados. Una (1) tarjeta de control Lovato. Elementos de

control auxiliar. Todos estos elementos debidamente montados dentro del tablero según especificaciones suministradas por el cliente.

Descripción:
Este ítem contempla la instalación de tablero de transferencia para los equipos de la red contra incendios, comprende un tablero construido en lámina Galvanizada calibre 16, y acabado final en pintura electrostática RALL 7032 tipo poliéster Dimensiones 1,60x0,80x0,5 m; Contiene mínimo los siguientes elementos: Dos (2) interruptor magnético de 3x160 de 600-1400A TMA ABB Dos (2) mandos motorizados Una (1) tarjeta de control Lovato Elementos de control auxiliar.

Todos estos elementos debidamente montados dentro del tablero según especificaciones. Se debe incluir transporte y embalaje hasta Buenaventura.

Procedimiento de ejecución
Se deberá ubicar según los planos suministrados
- Consultar diagrama unifilar
- Consultar Norma NTC 2050, RETIE y normas del operador de red
- Verificar la ubicación del tablero
- El fabricante del tablero debe estar certificado para construcción de tableros auto soportados
- Todos los elementos deben contar con certificado de conformidad RETIE
- Cumplir lo establecido en el artículo 20.23.1 TABLEROS DE BAJA TENSIÓN del Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE.
- Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.
- Marcación de conductores
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias
Cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE, Norma Técnico Colombiana NTC 2050 y normas del operador de red de la zona.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

- **Materiales**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
TABLERO TRANSFERENCIA TIPO MOTORIZADA PARA DE BOMBAS DE INCENDIO Tablero construido en lámina Galvanizada calibre 16, y acabado final en pintura electrostática rall 7032 tipo poliéster **Dimensiones 1,60x0,80x0,5 m;** **Contiene los siguientes elementos:** **Dos (2) interruptor magnético de 3x160 de 600 1400A TMA ABB** **Dos (2) mandos motorizados** **Una (1) tarjeta de control Lovato** Elementos de control auxiliar	UN	1,00

Todos estos elementos debidamente montados dentro del tablero según especificaciones suministradas Embalaje y transporte a Buenaventura

- Equipos y herramientas
- Consumibles y accesorios
- Ponchadora hidráulica
- Pistola de calor
- Destornilladores.
- Alicates.
- EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un), actividad ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.1.7. Suministro y montaje de Cajas de inspección CAJA DE PASO-TIPO 2 O CAJA DE GIRO-TIPO 1 (Norma código SB 851) Incluye excavación, concreto, mortero, recebo compactado, ladrillo tolete recocido, grava, drenaje, herraje, marco, tapa, terminales tipo campana, pañete y demás accesorios necesarios para su adecuada instalación.

Descripción:
Este ítem contempla la Construcción de cajas de inspección para de acometida en baja tensión de acuerdo con la norma EPSA CÓDIGO SB 851 CAJA DE PASO-TIPO 2 O CAJA DE GIRO-TIPO 1

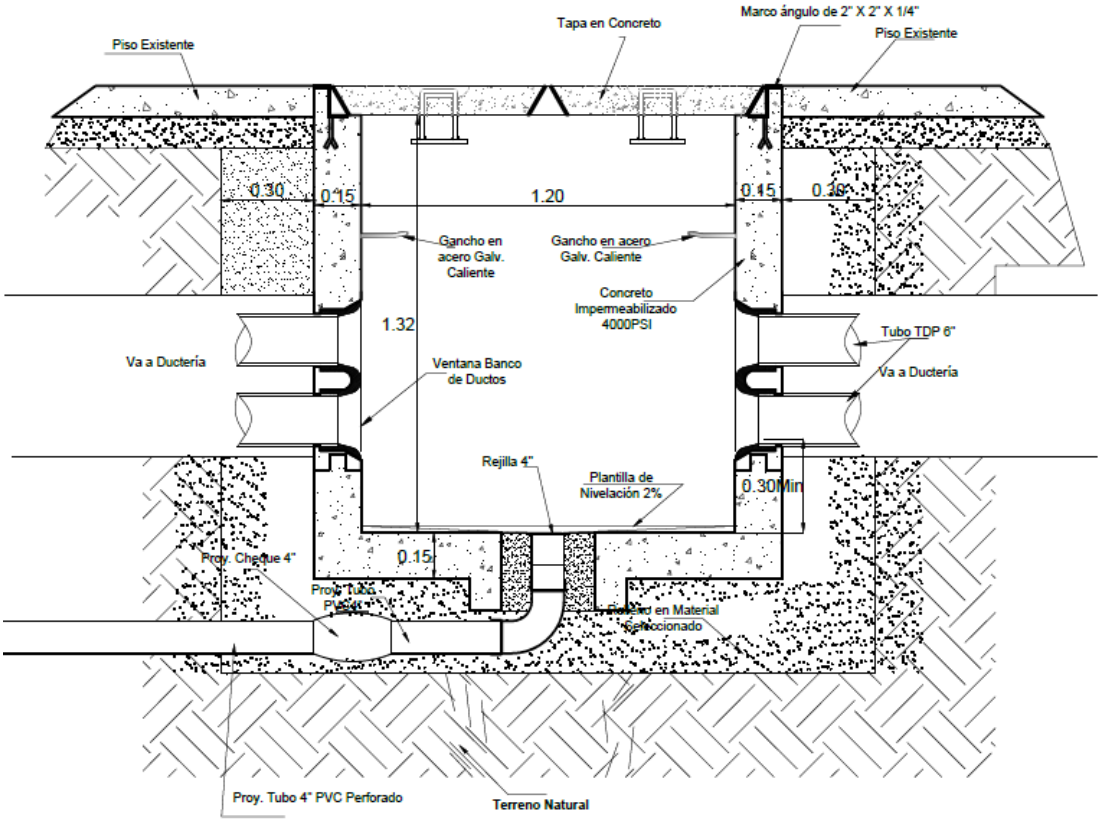


Figura 7 Caja de inspección BT norma EPSA

Procedimiento de ejecución

Se deberá ubicar según los planos suministrados

- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Consultar Norma NTC 2050, RETIE y operador de red
- Consultar proyecto de instalaciones eléctricas.
- Excavación
- Consultar norma técnica del operador de red
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias

Cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE, Norma Técnico Colombiana NTC 2050 y normas del operador de red de la zona.

En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

- **Materiales**
-

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD

	MARCO METÁLICO (MEDIDAS SEGÚN NORMA DEL OPERADOR DE RED)	un	1,00
	CONCRETO 2500 PSI	m3	0,790
	EXCAVACIÓN Y COMPACTACIÓN	m3	0,500
	LADRILLO TOLETE PRECOCIDO	un	100,000
	CEMENTO GRIS	kg	1,000
	ARENA GRUESA	m3	0,100

- Pala
- Pica
- Herramienta menor
- EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un), actividad ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.1.8. Suministro de materiales y mano de obra para canalización en baja tensión, incluye excavación y retiro material sobrante, arena de peña, banda plástica de señalización, compactación de material. Norma técnica SB 200 EPSA canalización, incluye dos (2) tubos TDP de 6", terminal tipo campana, cinta plástica roja y amarilla

Descripción:
Construcción de canalización para acometida en baja tensión según la norma SB 200 de EPSA

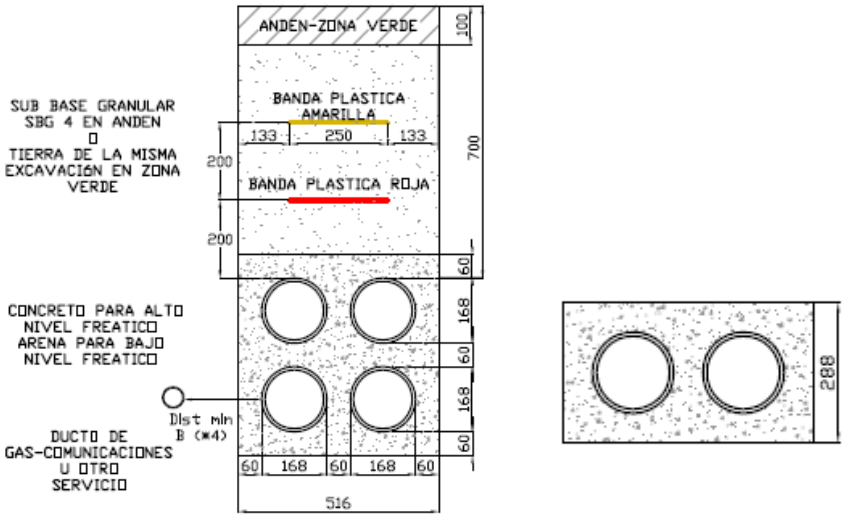


Figura 8 NORMA EPSA SB 200

CINTA AMARILLA SEGÚN NORMA SB 353

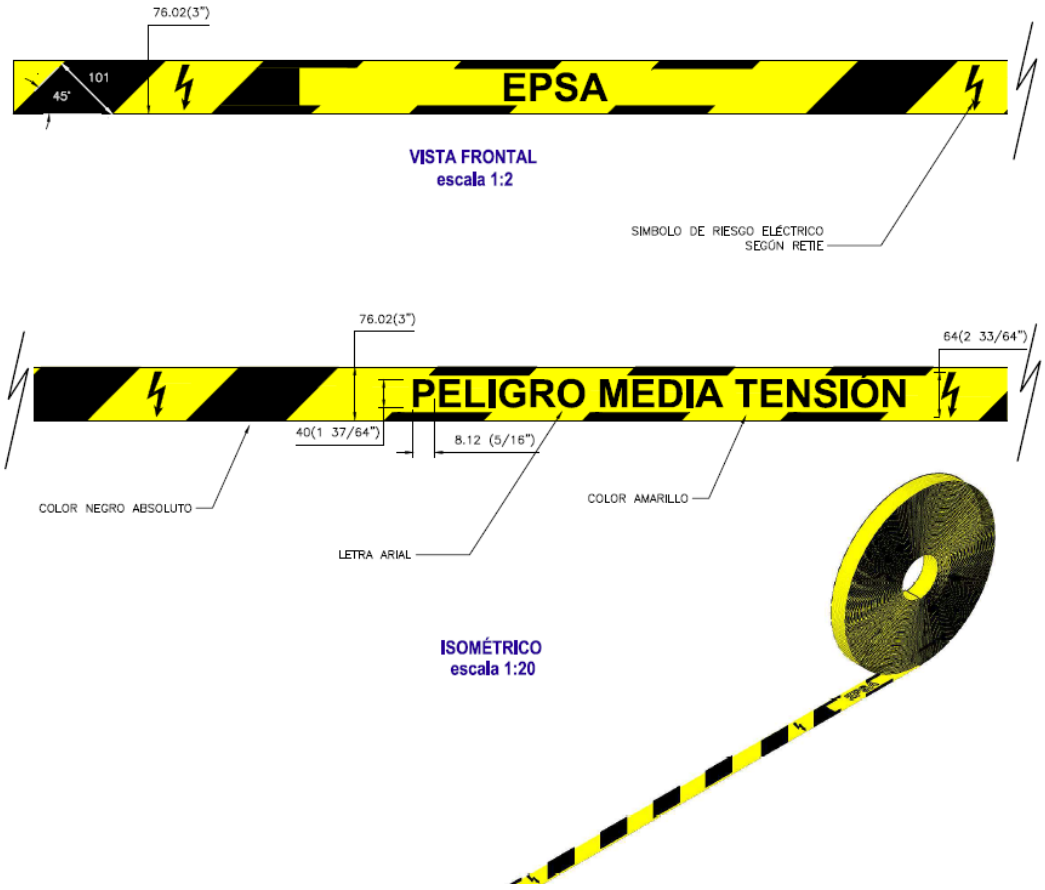


Figura 9 Cinta amarilla Norma EPSA

CINTA ROJA SEGÚN NORMA SB 353

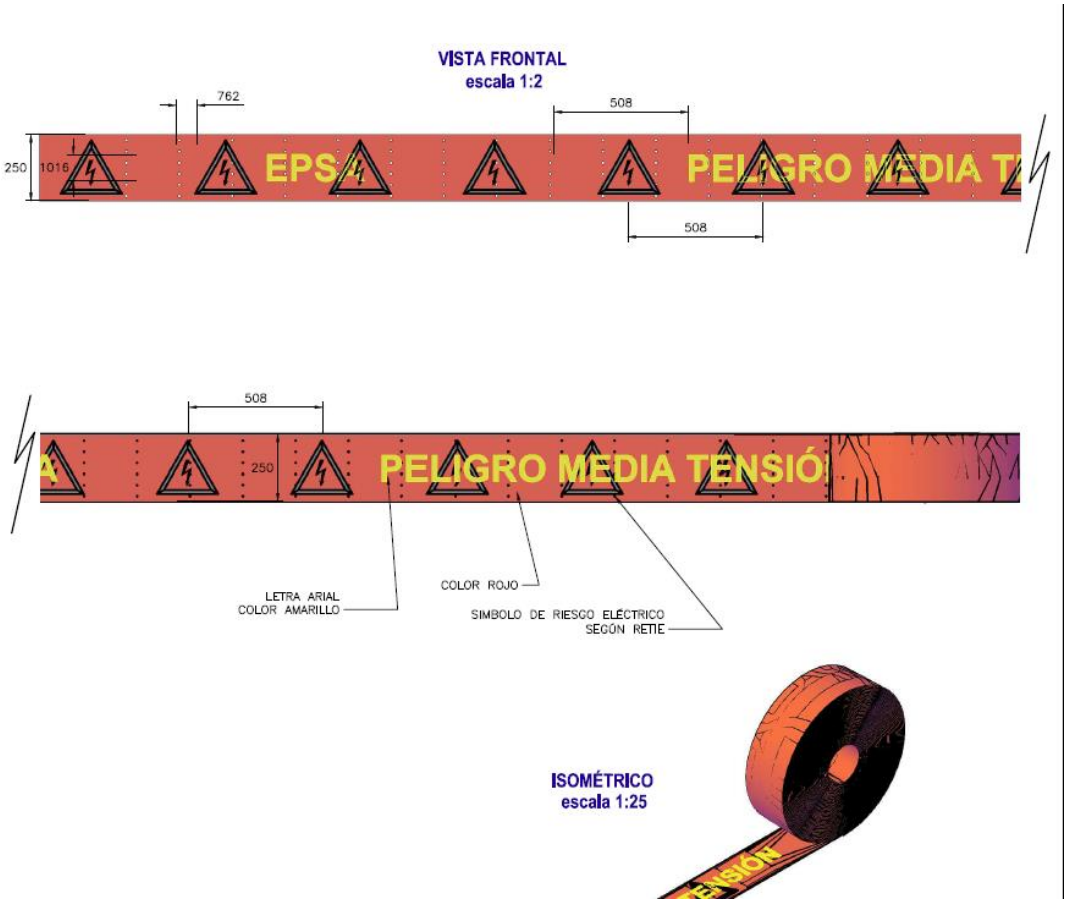


Figura 10 Cinta roja Norma EPSA



Figura 11 Tubo TDP CORRUGADO DE 6"



Figura 12 Terminal tipo campana 6”

Procedimiento de ejecución
Consultar las condiciones de servicios establecidas por el operador de red
Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
Consultar Norma NTC 2050, RETIE, normas EPSA
Consultar proyecto de instalaciones eléctricas.
Consultar norma técnica del operador de red
Excavación siguiendo las recomendaciones del operador de red

Tolerancias
Cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE, Norma Técnico Colombiana NTC 2050 y normas del operador de red de la zona.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

- **Materiales**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Tubo Ducto PVC TDP Corrugado de 6	m	2,00
CINTA DE SEÑALIZACIÓN CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA CANALIZACIÓN	ML	2,000
ARENA GRUESA	m3	0,300
CONCRETO 2500 PSI	m3	0,100
CAMPANA PVC 6"	un	0,091

- Pala
- Pica
- Herramienta menor
- EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) construida, debidamente aceptado por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.1.9. Mano de obra para des cableado e instalación de acometida trifásica en cable de CU 3NO350 MCM + 250MCM+1NO2/O AWG desnudo. Des cableado: Desde caja de inspección hasta transferencia Instalación: Desde caja de inspección hasta celda de medida, incluye terminales de ponchar conexión y des cableado, cableado y conexión.

Descripción:
Este ítem contempla la el des cableado de la acometida principal toda vez que se debe hacer la conexión a la medida en baja tensión.

Procedimiento de ejecución
Se deberá ubicar según los planos suministrados
- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Desconectar, corte visible o efectivo
- Enclavamiento, bloqueo y señalización
- Comprobación de ausencia de tensión
- Desconexión de conductores
- Verificación de estado de las canalizaciones existentes
- Verificación de capacidad de llenado de la canalización
- Instalación de cableado
- Verificar conexiones según diagrama unifilar
- Verificar el estado de los conductores
- Cablear cumpliendo código de colores
- Ponchar conductores usando terminales aprobados para ese uso
- Consultar norma técnica del operador de red
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias
Cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE, Norma Técnico Colombiana NTC 2050 y normas del operador de red de la zona.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

Materiales

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
TERMINAL 350MCM PONCHAR - OJO 1/2 "BARRIL LARGO	un	0,20
TERMINAL 250 MCM PONCHAR - OJO 1/2 "BARRIL LARGO	un	0,070
TERMINAL 2/0 AWG PONCHAR - OJO 3/8" BARRIL LARGO	un	0,070

- Pala
- Pica
- Herramienta menor
- EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

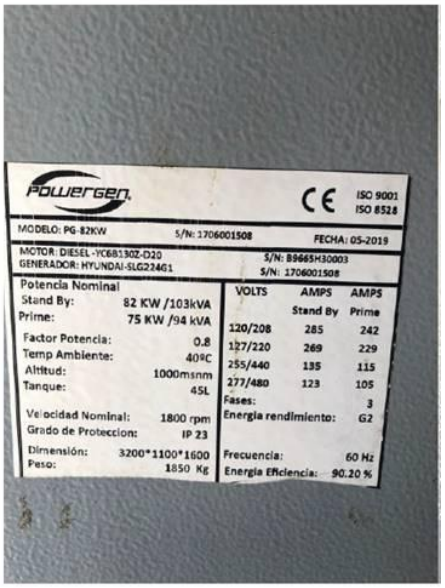
Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por metro lineal (ml), actividad ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.1.10. Mantenimiento de planta eléctrica planta eléctrica con cabina insonora de 82 Kw, standby marca PowerGen diésel, instalada en la ciudad de Buenaventura, incluye: Cambio de combustible, Cambio de aceite, Cambio de filtros (aire, combustible y aceite), inspección y carga de baterías, inspección y prueba de arranque remoto, desplazamiento técnico especializado a la ciudad de Buenaventura, cambio de aceite y remplazo de combustible. Se deben realizar pruebas de funcionamiento

Descripción:
Este ítem contempla el mantenimiento de la planta eléctrica instalada en el cuarto técnico de la Biblioteca:








Procedimiento de ejecución

Se deberá ubicar según los planos suministrados
Desconectar, corte visible o efectivo
Enclavamiento, bloqueo y señalización
Comprobación de ausencia de tensión
Consultar manual de mantenimiento y recomendaciones del fabricante
Vaciar tanque de combustible
Realizar cambio de filtros de aceite y de combustible
Realizar tanqueo con nuevo combustible
- Mediciones
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias

Cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE, Norma Técnico Colombiana NTC 2050 y normas del operador de red de la zona.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

Materiales

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Filtros para aceite REF. B495	un	1,000
Filtro combustible REF. P556916	un	1,000
filtro aire REF: SEV551F/4	un	1,000
Aceite Diesel 15W40 1 Galón	Glb	10,000
Galón de combustible Diesel	Glb	45,000

- Pala
- Pica
- Herramienta menor
- EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por global (Glb), actividad ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.1.11. Mantenimiento de UPS de 3 kVA

Descripción:
Este ítem contempla el mantenimiento de la UPS que se encuentra en el rack de comunicaciones.

Procedimiento de ejecución
- Se deberá ubicar según los planos suministrados

- Desconectar, corte visible o efectivo
- Enclavamiento, bloqueo y señalización
- Comprobación de ausencia de tensión
- Consultar manual de mantenimiento y recomendaciones del fabricante
- Mediciones de parámetros eléctricos
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias
Cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE, Norma Técnico Colombiana NTC 2050 y normas del operador de red de la zona.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
- Materiales
- Herramienta menor
- EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por global (Glb), actividad ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.1.12. Suministro e instalación de barraje premoldeado para baja tensión Sumergible para baja tensión 500A 6 puertos tapa negra

Descripción:
Este ítem contempla la instalación de un barraje premoldeado para la conexión de acometida en baja tensión.



Procedimiento de ejecución
- Se deberá ubicar según los planos suministrados
- Desconectar, corte visible o efectivo
- Enclavamiento, bloqueo y señalización
- Comprobación de ausencia de tensión
- Verificar que las acometidas se encuentren correctamente instaladas
- re
- Mediciones
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias
Cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE, Norma Técnico Colombiana NTC 2050 y normas del operador de red de la zona.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
- Materiales
- Herramienta menor
- EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un), actividad ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

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

8.1.13. Terminación de montaje de estructura para transformador, incluye grapas de conexión, cable ACSR, fusibles

Descripción:
Este ítem contempla la instalación de elementos para la terminación de la estructura en media tensión, la cual se muestra en la siguiente imagen, para realizar la conexión de la red en media tensión.



Foto 1 Estructura existente en media tensión

Procedimiento de ejecución

- Se deberá ubicar según los planos suministrados
- Desconectar, corte visible o efectivo
- Enclavamiento, bloqueo y señalización
- Comprobación de ausencia de tensión
- Verificar que las acometidas se encuentren correctamente instaladas
- Mediciones
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias
Cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE, Norma Técnico Colombiana NTC 2050 y normas del operador de red de la zona.

En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

- Materiales

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Cable de Aluminio Desnudo No 2 ACSR Metro	M	15
Grapa para operar en caliente	un	3
Aislador Tipo Pin o para Espigo de 13 2 Kv Ansi 55-4 TE	un	3
Amarre preformado	un	3
Fusibles	un	3

- Arnés
- Demás materiales para su correcto funcionamiento
- Herramienta menor
- EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por actividad global (Glb) ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

No conformidad

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

8.2. ACOMETIDAS INTERNAS BAJA TENSIÓN RCI Y BOMBAS DE SUMINISTRO

8.2.1. Suministro e instalación de acometida en cable de cobre 3F# 2+1N #2+1T #6AWG, incluye termo encogible, terminales de ponchar, cinta y demás accesorios para su correcto funcionamiento, incluye conexión en los dos extremos. Entre transformador y transferencia RCI - Entre planta eléctrica y transferencia RCI

Descripción:
Conexión de la acometida para alimentación entre transformador y transferencia RCI - Entre planta eléctrica y transferencia RCI

Procedimiento de ejecución:

Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.

- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Consultar Norma NTC 2050 y RETIE.
- Verificar ubicación de la acometida
- Verificar que la ductería de la acometida se encuentre correctamente instalada.
- Verificar que los carretes y como tal el conductor se encuentren en perfecto estado.
- Sondear tubería y verificar que se encuentra lista para cablear.
- Cablear respetando el código de colores de la tabla 13 de RETIE. Los conductores deben estar correctamente rotulados de acuerdo con el numeral 1.1 del Artículo 20 de RETIE.
- En los tableros deberán dejarse colas lo suficientemente largas para que sea posible un manejo ordenado del cableado. Los conductores deberán organizarse utilizando amarres plásticos.
- Todas las conexiones en las cajas serán con conectores de rosca sin soldadura de igual o mejor calidad a los fabricados por IDEAL o 3M
- Los conductores hasta el No. 12 AWG al 2 AWG de 7 hilos, del calibre 1/0 al 4/0 AWG serán de 19 hilos y el calibre 250 KCM y superiores serán de 37 hilos.
- Marcación de conductores de acuerdo con el código de colores establecido en el RETIE, con termo encogible
- Ponchado de conductores con terminales certificados.
- Conexión en ambas puntas
- Marcación de conductores
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias
Conductores cumpliendo con RETIE y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales

Materiales y equipo

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CABLE Cu LS #2AWG 600V PE NEGRO 90 GRADOS	m	4,050
CABLE LSZH-HF #6 AWG 600V PE NEGRO SINTOX 90 GRADOS TC	m	1,050

TERMINAL 2 AWG PONCHAR - OJO 5/16" BARRIL LARGO	un	0,010
TERMINAL 4 AWG PONCHAR - OJO 1/4" BARRIL LARGO	un	0,010

Cinta aislante
Consumibles y accesorios
Ponchadora
Pistola de calor
Destornilladores.
Alicates.
EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por metro lineal (ml), actividad ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.2.2. Suministro e instalación de acometida en cable de cobre 2F# 6+1N #6 + 1T #8AWG, incluye termo encogible, terminales de ponchar, cinta y demás accesorios para su correcto funcionamiento, incluye conexión en los dos extremos. Alimentaciones bombas de suministro

Descripción:
Conexión de la acometida para alimentaciones bombas de suministro

Procedimiento de ejecución:
Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.

- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Consultar Norma NTC 2050 y RETIE.
- Verificar ubicación de la acometida

- Verificar que la ductería de la acometida se encuentre correctamente instalada.
- Verificar que los carretes y como tal el conductor se encuentren en perfecto estado.
- Sondear tubería y verificar que se encuentra lista para cablear.
- Cablear respetando el código de colores de la tabla 13 de RETIE. Los conductores deben estar correctamente rotulados de acuerdo con el numeral 1.1 del Artículo 20 de RETIE.
- En los tableros deberán dejarse colas lo suficientemente largas para que sea posible un manejo ordenado del cableado. Los conductores deberán organizarse utilizando amarres plásticos.
- Todas las conexiones en las cajas serán con conectores de rosca sin soldadura de igual o mejor calidad a los fabricados por IDEAL o 3M
- Los conductores hasta el No. 12 AWG al 2 AWG de 7 hilos, del calibre 1/0 al 4/0 AWG serán de 19 hilos y el calibre 250 KCM y superiores serán de 37 hilos.
- Marcación de conductores de acuerdo con el código de colores establecido en el RETIE, con termo encogible
- Ponchado de conductores con terminales certificados.
- Conexión en ambas puntas
- Marcación de conductores
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias

Conductores cumpliendo con RETIE y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales

Materiales y equipo

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CABLE LSZH-HF #6 AWG 600V PE NEGRO SINTOX 90 GRADOS TC.	m	3,050
CABLE LSZH-HF #8AWG 600V PE NEGRO SINTOX 90 GRADOS TC.	m	1,050
TERMINAL 6 AWG PONCHAR - OJO 1/4" BARRIL LARGO	un	0,010
TERMINAL 8 AWG PONCHAR - OJO 1/4" BARRIL LARGO	un	0,010

Cinta aislante
Consumibles y accesorios
Ponchadora
Pistola de calor
Destornilladores.
Alicates.
EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por metro lineal (ml), actividad ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.2.3. Suministro de materiales y mano de obra para Instalación de tubería Conduit IMC de 2"; instalación a la vista (incluye cajas de paso, curvas, uniones, curvas, uniones, regatas, resanes, conductor de continuidad y demás elementos consumibles para su correcta instalación y demás elementos consumibles para su correcta instalación).

Descripción:
Canalización para acometidas RCI.

Procedimiento de ejecución
- Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.
- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Consultar Norma NTC 2050 y RETIE.
- Consultar proyecto de instalaciones eléctricas.
- Consultar recomendaciones e instrucciones de instalación contenidas en los catálogos del fabricante.
- La tubería y canalizaciones debe cumplir con las especificaciones del Artículo 20.6 de RETIE y con el capítulo 3 de la NTC 2050.
- Las tuberías que se corten en obra deberán ser desbastadas en sus extremos para eliminar cualquier superficie cortante y evitar daños en los conductores. Todos los elementos de acoplamiento y conexión sin rosca deberán ser herméticos y estarán firmemente ajustados para obtener un contacto mecánico adecuado.
- Las tuberías deben tener un acabado u otro tratamiento de su superficie exterior que le proporcione un medio aprobado y duradero para distinguirlas fácilmente, una vez instaladas, de los tubos de metal rígidos.
- En ningún caso, deberá instalarse tubería que presente deformaciones y cuyo diámetro tenga reducciones que no cumplan con las Normas.
- Las tuberías eléctricas metálicas deben ir rotuladas de modo claro y duradero por lo menos cada 1,5 m, como se exige en la primera frase del Artículo 110-21 de la NTC 2050.
- Dejar pases en tuberías de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales en los sitios

donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales o muros de contención.

- Véanse las normas NTC 105 Tubos de acero tipo "EMT", recubiertos de cinc para la conducción y protección de conductores eléctricos (tubería Conduit), 1994 y NTC 1701 tubos de aluminio para la protección de conductores eléctricos, 1982.
- Solo se permite la instalación de tuberías PVC embebidas o dentro de cielorrasos, cielos falsos, pisos, muros o techos, siempre y cuando los materiales constructivos usados tengan una resistencia al fuego de mínimo 15 minutos.
- Toda la tubería debe estar marcada mediante franja de 10 cm de tal manera que se identifique de que sistema pertenece, la marcación se deberá hacer cada 6 metros y en los extremos donde se conecte a cajas de paso. La convención de colores es la siguiente:
  Eléctrica: Naranja
  Voz y Datos: Azul
  Alarmas contra incendio: Rojo
  Alarmas contra intrusos: Verde
  CCTV: Amarillo
- Toda la tubería debe instalarse paralela o perpendicular a los ejes de la estructura, no se permite instalación de tuberías en forma diagonal.
- Toda la tubería deberá estar debidamente marcada con el logotipo o nombre del fabricante, se debe instalar tubería de una sola marca.
- Todas las tuberías deberán llevar un conductor de tierra desnudo para continuidad el cual debe quedar firmemente unido a todas las cajas, tableros y aparatos. La línea de tierra deberá ser continua a lo largo de toda la tubería y se conectará al barraje de tierras del tablero

Tolerancias

Las instalaciones de tubería deben cumplir lo establecido en los correspondientes artículos de la Sección 300 de la NTC2050 y sección 20.6.1.2 del RETIE

Materiales y equipo

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Tubo Metálico IMC Conduit Galvanizado de 2 Pulgadas x 3 m Con Unión	un	0,350
CAJA PASO 20X20X10 CM CALIBRE 20 PROELECTRICOS O SIMILAR	un	0,050

Alambre desnudo #12AWG
Demás elementos para su correcta fijación
Cajas metálicas de paso
Consumibles y accesorios.
Destornilladores.
Taladro
Alicates.
Segueta y/o pulidora.
EPP

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) 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 y funcionamiento de las instalaciones.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye equipo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.2.4. Suministro e instalación de coraza metálica de 1 1/4" con terminales rectos o curvos según necesidad

Descripción:
Canalización para acometidas RCI.

Procedimiento de ejecución
- Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.
- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Consultar Norma NTC 2050 y RETIE.
- Consultar proyecto de instalaciones eléctricas.
- Consultar recomendaciones e instrucciones de instalación contenidas en los catálogos del fabricante.
- La tubería y canalizaciones debe cumplir con las especificaciones del Artículo 20.6 de RETIE y con el capítulo 3 de la NTC 2050.
- Las tuberías que se corten en obra deberán ser desbastadas en sus extremos para eliminar cualquier superficie cortante y evitar daños en los conductores. Todos los elementos de acoplamiento y conexión sin rosca deberán ser herméticos y estarán firmemente ajustados para obtener un contacto mecánico adecuado.
- Las tuberías deben tener un acabado u otro tratamiento de su superficie exterior que le proporcione un medio aprobado y duradero para distinguirlas fácilmente, una vez instaladas, de los tubos de metal rígidos.
- En ningún caso, deberá instalarse tubería que presente deformaciones y cuyo diámetro tenga reducciones que no cumplan con las Normas.
- Las tuberías eléctricas metálicas deben ir rotuladas de modo claro y duradero por lo menos cada 1,5 m, como se exige en la primera frase del Artículo 110-21 de la NTC 2050.
- Dejar pases en tuberías de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales en los sitios

donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales o muros de contención.

- Véanse las normas NTC 105 Tubos de acero tipo "EMT", recubiertos de cinc para la conducción y protección de conductores eléctricos (tubería Conduit), 1994 y NTC 1701 tubos de aluminio para la protección de conductores eléctricos, 1982.
- Solo se permite la instalación de tuberías PVC embebidas o dentro de cielorrasos, cielos falsos, pisos, muros o techos, siempre y cuando los materiales constructivos usados tengan una resistencia al fuego de mínimo 15 minutos.
- Toda la tubería debe estar marcada mediante franja de 10 cm de tal manera que se identifique de que sistema pertenece, la marcación se deberá hacer cada 6 metros y en los extremos donde se conecte a cajas de paso. La convención de colores es la siguiente:
  Eléctrica: Naranja
  Voz y Datos: Azul
  Alarmas contra incendio: Rojo
  Alarmas contra intrusos: Verde
  CCTV: Amarillo
- Toda la tubería debe instalarse paralela o perpendicular a los ejes de la estructura, no se permite instalación de tuberías en forma diagonal.
- Toda la tubería deberá estar debidamente marcada con el logotipo o nombre del fabricante, se debe instalar tubería de una sola marca.
- Todas las tuberías deberán llevar un conductor de tierra desnudo para continuidad el cual debe quedar firmemente unido a todas las cajas, tableros y aparatos. La línea de tierra deberá ser continua a lo largo de toda la tubería y se conectará al barraje de tierras del tablero

Tolerancias

Las instalaciones de tubería deben cumplir lo establecido en los correspondientes artículos de la Sección 300 de la NTC2050 y sección 20.6.1.2 del RETIE

Materiales y equipo

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Coraza Liquid Tight Tipo Americano 11-2 Pulgadas x Metro	m	1,050
Conector Coraza Liquid - Recto 1 1-2 Pulg	un	0,200
Conector Coraza Liquid - curvo 1 1-2 Pulg	un	0,100

Alambre desnudo #12AWG
Demás elementos para su correcta fijación
Cajas metálicas de paso
Consumibles y accesorios.
Destornilladores.
Taladro
Alicates.
Segueta y/o pulidora.
EPP

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por metro lineal (ml) 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 y funcionamiento de las instalaciones.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye equipo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.3. REDES EXTERIORES EN BAJA TENSIÓN

8.3.1. Suministro e instalación de tubo TDP 2" PVC tipo pesado, incluye terminal tipo campana para conexión, accesorios y demás elementos para su correcta instalación

Descripción:
Instalación de ducto tipo TDP, para canalización de acometida en baja tensión

Procedimiento de ejecución
Instalación de ducto tipo corrugado de doble pared tipo TDP, para canalización de alumbrado exterior
Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
Consultar Norma NTC 2050 y RETIE.
Consultar proyecto de instalaciones eléctricas.
El fondo de la zanja debe estar liso con la pendiente correcta hacia una de las cámaras y libre de piedras (preferiblemente colocar una cama de arena de 5 cm). El relleno debe estar libre de piedras y apisonarse firmemente alrededor del Ducto para así desarrollar el máximo de soporte. No se recomienda apisonar directamente sobre el Ducto.
Consultar recomendaciones e instrucciones de instalación contenidas en los catálogos del fabricante.
La tubería y canalizaciones debe cumplir con las especificaciones del Artículo 20.6 de RETIE y con el capítulo 3 de la NTC 2050.
La profundidad mínima de instalación de los Ductos debe ser de 60 cm entre cota clave de la última hilera de Ductos y el nivel de rasante.
Las tuberías que se corten en obra deberán ser desbastadas en sus extremos para eliminar cualquier superficie cortante y evitar daños en los conductores. Todos los elementos de acoplamiento y conexión sin rosca deberán ser

herméticos y estarán firmemente ajustados para obtener un contacto mecánico adecuado.
Las tuberías deben tener un acabado u otro tratamiento de su superficie exterior que le proporcione un medio aprobado y duradero para distinguirlas fácilmente, una vez instaladas, de los tubos de metal rígidos.
En ningún caso, deberá instalarse tubería que presente deformaciones y cuyo diámetro tenga reducciones que no cumplan con las Normas.
Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias, antes de aplicarse la soldadura. Para los cambios de dirección de las tuberías deberán utilizarse curvas simétricas con los accesorios adecuados.
Realizar excavaciones, niveles y pendientes.
Para la instalación de los ductos tender una hilera a la vez, manteniendo una separación aproximada de 2.5 cm entre tubos y rellenar por capas de 10 cm hilada por hilada con material libre de piedras que puede ser del mismo extraído de la zanja o de recebo.
Toda la tubería deberá estar debidamente marcada con el logotipo o nombre del fabricante, se debe instalar tubería de una sola marca.

Tolerancias
Las instalaciones de tubería deben cumplir lo establecido en los correspondientes artículos de la Sección 300 de la NTC2050 y sección 20.6.1.2 del RETIE
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales

Materiales y equipo
TUBO PVC CONDUIT 2 DB
TERMINAL TIPO CAMPANA 2"
Consumibles y accesorios
EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por metro lineal (ml), debidamente aceptado por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

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

8.3.2. Suministro de materiales y mano de obra para canalización en baja tensión, incluye excavación y retiro material sobrante, arena de peña, banda plástica de señalización, compactación de material. Norma técnica Operador de Red canalización para zona verde o equivalente del operador de red de la zona

Descripción*:*
Construcción de canalización para acometida en baja tensión

Procedimiento *de ejecución*
Consultar las condiciones de servicios establecidas por el operador de red
Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
Consultar Norma NTC 2050 y RETIE.
Consultar proyecto de instalaciones eléctricas.
Consultar norma técnica del operador de red
Excavación siguiendo las recomendaciones del operador de red

Tolerancias

Cumpliendo RETIE, normas del operador de red
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales

Materiales y equipo
Arena de peña
Banda plástica
Pica
Pala
EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por metro lineal (ml) construida, debidamente aceptado por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

constructor deberá rehacerlas a su costo y sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

8.3.3. Suministro y montaje de Cajas de inspección CAJA DE PASO-TIPO 2 O CAJA DE GIRO-TIPO 1(Norma código SB 851) Incluye excavación, concreto, mortero, recebo compactado, ladrillo tolete recocido, grava, drenaje, herraje, marco, tapa, terminales tipo campana, pañete y demás accesorios necesarios para su adecuada instalación.

Descripción:
Este ítem contempla la Construcción de cajas de inspección para de acometida en baja tensión de acuerdo con la norma EPSA CÓDIGO SB 851 CAJA DE PASO-TIPO 2 O CAJA DE GIRO-TIPO 1

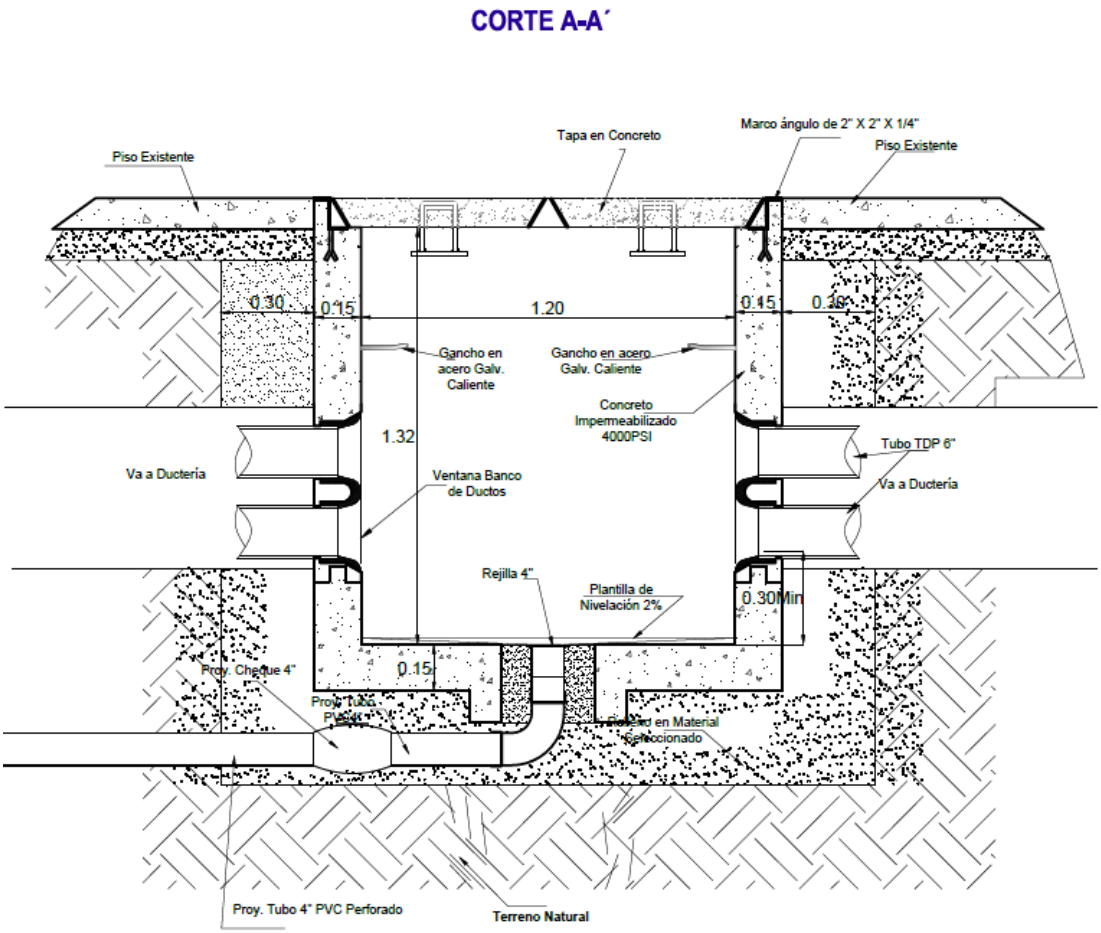


Figura 13 Caja de inspección BT norma EPSA

Procedimiento de ejecución
Se deberá ubicar según los planos suministrados

- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Consultar Norma NTC 2050, RETIE y operador de red
- Consultar proyecto de instalaciones eléctricas.
- Excavación
- Consultar norma técnica del operador de red
- Pruebas y puesta en funcionamiento

Tolerancias
Cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE, Norma Técnico Colombiana NTC 2050 y normas del operador de red de la zona.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

Materiales

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
MARCO METÁLICO (MEDIDAS SEGÚN NORMA DEL OPERADOR DE RED)	un	1,00
CONCRETO 2500 PSI	m3	0,79
EXCAVACIÓN Y COMPACTACIÓN	m3	0,5
LADRILLO TOLETE PRECOCIDO	un	100
CEMENTO GRIS	kg	1
ARENA GRUESA	m3	0,1

- Pala
- Pica
- Herramienta menor
- EPP.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un), actividad ejecutada, aceptada por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipo descrito, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

8.4. ILUMINACIÓN

Las luminarias deben cumplir las especificaciones solicitadas las cuales deben estar acordes con los cálculos fotométricos realizados mediante software certificado para tal fin, en el caso de que se cambie la especificación de la luminaria se debe realizar un nuevo estudio por un profesional con la competencia

El proveedor deberá cumplir con los requerimientos y certificaciones RETILAP de las luminarias y su conjunto. Dicha certificación debe contar con la renovación anual exigida por ley.

Las luminarias ofrecidas por el proveedor deben cumplir con los requisitos eléctricos, mecánicos y de marcación establecidos según la reglamentación vigente. RETILAP

Todas las luminarias propuestas deben tener su propia curva fotométrica o curva IES, que sea factible de ser cargada en un programa de cálculo de iluminación que cumpla con los requerimientos técnicos establecidos en el RETILAP.

8.4.1. Suministro de materiales y mano de obra para Instalación de salida de iluminación en techo a la vista; (incluye tomacorriente normal 15A 120V 1F+N+T, cableado en cable de cobre 3x12 AWG LSZH, conductor de continuidad en alambre desnudo N° 12 AWG, tubería EMT de 3/4" con accesorios, cajas de paso, conectores para empalme, soportería necesaria, perfiles riel chanel donde se requiera, grapas, pernos de anclaje, abrazaderas y demás elementos consumibles para su correcta instalación).

Descripción

Ejecución de la instalación de las salidas para iluminación en techo a la vista, tendido de tubería EMT, prolongaciones utilizando los conectores adecuados de acuerdo con las especificaciones. Instalar cajas metálicas de las prolongaciones. Remate en mampostería y placas. Conductor de puesta a tierra y polarización de cajas. Alambrado e instalación de aparatos.



Foto 2 registro fotográfico de salida a la vista

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución

Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.

Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
Consultar Norma NTC 2050 y RETIE.
Verificar la ubicación de las salidas.
Verificar la ruta de la tubería y los posibles problemas en el tendido de esta.
Solicitar la aprobación de los materiales instalar a la interventoría y/o supervisión previa a su instalación
Prolongar la tubería antes de mampostería y fijar cajas. Seguir disposiciones de la sección 370 de la NTC 2050 y las especificaciones del Artículo 20 de RETIE.
Para las salidas de alumbrado se usarán cajas galvanizadas 2400, con suplemento para la fijación del tomacorriente.
Todas las cajas para interruptores dobles, triples o conmutables deberán ser del tipo 2400.
Las tuberías se acoplarán a las cajas y tableros mediante adaptadores de igual o mejor calidad que los producidos por PAVCO en el caso de tuberías PVC.
Replantear cajas en mampostería cuidando que queden con la mejor ubicación de acuerdo con los planos.
Rematar cajas en mampostería y placa después de pañetado. Tener en cuenta el tipo de luminaria a instalar en cada sitio para rematar de acuerdo con la necesidad.
Retirar tapones y sondear la tubería.
Alambrar el conductor de tierra y polarizar cajas cumpliendo con las disposiciones del capítulo 3 de la NTC 2050.
Alambrar respetando el código de colores de la tabla 6.5 de RETIE. El alambrado de las instalaciones debe cumplir con las especificaciones del capítulo 3 de la NTC 2050.

Los conductores deben cumplir con las especificaciones del Artículo 20 de RETIE.
En ningún caso se permiten derivaciones o empalmes dentro de la tubería
La cinta aislante para los empalmes debe cumplir con el Artículo 20 de RETIE.
Toda la tubería sobre cielo raso debe ser tipo EMT, únicamente se permite tubería PVC embebida.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
Interruptor cumpliendo con RETIE y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

DESCRIPCIÓN	NIDAD	CANTIDAD
CABLE LSZH-HF #12AWG 600V PE NEGRO SINTOX 90 GRADOS TC .	m	15,000
ALAMBRE DESNUDO #12AWG	ml	6,000
TUBO EMT 3/4 X 3MTS NTC-105	un	1,000
CURVA EMT 3/4 , CUMPLE NORMA RETIE	un	0,500
CONECTOR EMT 3/4 ACERO CROUSE-HINDS	UN	1,000
CAJA 4X4 GALVANIZADA CALIBRE 20 (2400)	un	1,000
GRAPA 3/4 METÁLICA DOBLE ALA CROUSE HINDS	un	2,000
Toma 15A 125V 1F+N+T doble tierra blanca Ref. CR15-W / LEVITON	un	1,000
CONECTOR RESORTE NARANJA AZUL 22-12AWG 3M	un	3,000
MARQUILLA PARA TOMA EN ACRÍLICO FONDO NEGRO LETRAS BLANCAS	un	1,000

Consumibles y Accesorios EMT de 3/4"
EPP
Destornilladores.
Escalera
Taladro
Alicates.
Segueta y/o pulidora.
Los demás que se requieran para la correcta ejecución del Ítem.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por salida debidamente instalada aceptada 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 y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.4.2. Suministro e instalación de Luminaria BACKLIGHT STILD LED 30x120cm, chip dimerizable, 0-10V, 100.000 hrs de vida útil. 40w. De acuerdo con especificaciones del diseño de iluminación Incluye cable encauchetado y clavija para conexión, incluye desmonte de luminaria dañada

Descripción
Éste ítem contempla el suministro e instalación de luminarias, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de diseño de Dialux, los Planos Eléctricos y Planos Arquitectónicos y de Detalle. Todos los elementos deben contar con certificación de producto RETILAP.

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución
Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.

- Consultar Planos Arquitectónicos, diseño en DIALUX adjunto y planos Eléctricos.
- Localizar los diferentes tipos de luminarias en planos que es diagramática.
- Verificar la localización exacta y el espaciamiento con los planos de cielorrasos reflejados y otras referencias antes de ordenar las luminarias y durante la instalación.
- Coordinar en obra la distancia a los muros adyacentes, particiones y otros elementos arquitectónicos de las bandas continuas fluorescentes.

- Solicitar la aprobación del producto a la interventoría y/o supervisión previa a su instalación

- Definir las luminarias antes de rematar las aperturas para aquellas que serán incrustadas.
- Definir en forma preliminar las medidas usuales de los equipos correspondientes, sin comprometer las dimensiones finales en obra.
- Reemplazar luminarias abolladas, dañadas o defectuosas, de manera satisfactoria sin cargo para la obra.
- Para evitar un choque eléctrico, antes de instalar, desinstalar o realizar mantenimiento a la luminaria, desconecte el suministro de energía.
- Cualquier maniobra sobre la luminaria debe ser realizada por personal calificado
- Asegúrese de que el sistema de soporte de la instalación de las luminarias puede cargar 4 veces el peso de las luminarias
- Revisar y aplicar las instrucciones de instalación del fabricante
- Conexión del cable 3x16 y clavija.
- En caso de cambiar la luminaria diseñada, se debe realizar un nuevo diseño de iluminación, el cual debe ser elaborado por un especialista en iluminación.
- Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

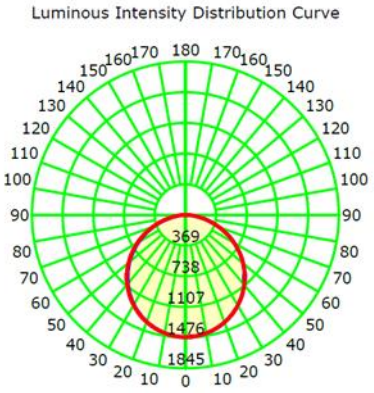
Tolerancias
Cumpliendo con memorias de diseño, RETILAP, RETIE, y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
LUMINARIA BACKLIGHT STIL LED 30x120cm	un	1,000
CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG LSZH AWG 600V 90 GRADOS SINTOX TC .	m	1,000
CLAVIJA 15A 125V 1F+N+T PVC - 5-15	un	1,000
KIT DE GUAYAS ACERADAS PARA DESCOLGAR EN TECHO	un	1,000

Luminaria tipo Panel LED 40W 30x120, con las siguientes características:
Dimensiones 120X30 cm
Flujo luminoso: 4160Lm
Vida útil: 100.000 horas
Potencia de entrada: 42 W
Tensión de operación: 100 - 277V
Eficacia: 104 lm/W





Marquilla
Consumibles y Accesorios
Destornilladores.
Taladro
Alicates.
Segueta y/o pulidora.
EPP

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por Luminaria debidamente aceptada por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.4.3. Suministro e instalación de Bala Led Downlight 30 cm 24W Flujo Luminoso mínimo de 1600 Lúmenes Temperatura De Color 4000K Voltaje De Operación 120 V Vida Útil De 40.000 Horas, incluye desmonte de luminaria dañada

Descripción

Éste ítem contempla el suministro e instalación de luminarias, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de diseño de Dialux, los Planos Eléctricos y Planos Arquitectónicos y de Detalle. Todos los elementos deben contar con certificación de producto RETILAP

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución

- Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.
- Consultar Planos Arquitectónicos, diseño en DIALUX adjunto y planos Eléctricos.
- Localizar los diferentes tipos de luminarias en planos que es diagramática.
- Verificar la localización exacta y el espaciamiento con los planos de cielorrasos reflejados y otras referencias antes de ordenar las luminarias y durante la instalación.
- Coordinar en obra la distancia a los muros adyacentes, particiones y otros elementos arquitectónicos de las bandas continuas fluorescentes.
- Solicitar la aprobación del producto a la interventoría y/o supervisión previa a su instalación
- Definir las luminarias antes de rematar las aperturas para aquellas que serán incrustadas.
- Definir en forma preliminar las medidas usuales de los equipos correspondientes, sin comprometer las dimensiones finales en obra.
- Reemplazar luminarias abolladas, dañadas o defectuosas, de manera satisfactoria sin cargo para la obra.
- Para evitar un choque eléctrico, antes de instalar, desinstalar o realizar mantenimiento a la luminaria, desconecte el suministro de energía.
- Cualquier maniobra sobre la luminaria debe ser realizada por personal calificado
- Asegúrese de que el sistema de soporte de la instalación de las luminarias puede cargar 4 veces el peso de las luminarias
- Revisar y aplicar las instrucciones de instalación del fabricante
- Conexión del cable 3x16 y clavija.
- En caso de cambiar la luminaria diseñada, se debe realizar un nuevo diseño de iluminación, el cual debe ser elaborado por un especialista en iluminación.
- Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias

Cumpliendo con memorias de diseño, RETILAP, RETIE, y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

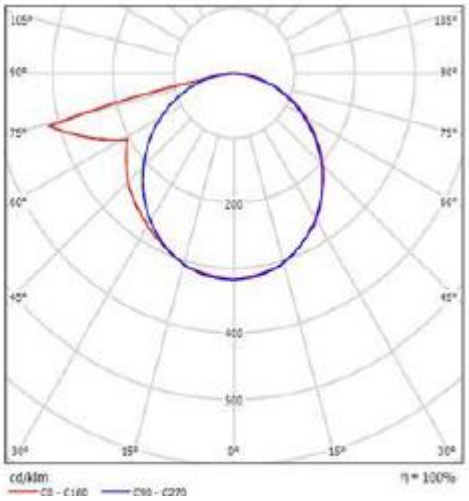
Materiales y equipo

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Panel Led 24W Redondo Incrustar 29.5cm x 29.5cm 6500K DL Luz Dia Ref: P24339-19 Sylvania	un	1,000
CABLE ENCAUCHETADO 3X14 AWG LSZH AWG 600V 90 GRADOS SINTOX TC .	m	1,000
CLAVIJA 15A 125V 1F+N+T PVC - 5-15	un	1,000

Guaya para colgar luminarias y conectores para fijación (perros, micos)
Clavijas

Luminaria tipo Panel LED 24W circular, con las siguientes características:
Diámetro aproximado 0.298 cm
Flujo luminoso mínimo: 1600 Lm
Vida útil mínimo: 25.000 horas
Potencia de entrada: 24 W
Tensión de operación: 120 V





Consumibles y Accesorios
Destornilladores.
Taladro
Alicates.
Segueta y/o pulidora.
EPP

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por Luminaria debidamente aceptada por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.4.4. Suministro e instalación de luminaria de emergencia LED para instalación en pared, mínimo 2x100 lúmenes, IP20, mínimo 180 minutos de autonoía, incluye desmonte de luminaria dañada

Descripción
Éste ítem contempla el suministro e instalación de luminarias de emergencia, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de diseño de Dialux, los Planos Eléctricos y Planos Arquitectónicos y de Detalle. Todos los elementos deben contar con certificación de producto RETILAP

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución
- Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.
- Consultar Planos Arquitectónicos, diseño en DIALUX adjunto y planos Eléctricos.
- Localizar los diferentes tipos de luminarias en planos que es diagramática.
- Verificar la localización exacta y el espaciamiento con los planos de cielorrasos reflejados y otras referencias antes de ordenar las luminarias y durante la instalación.
- Coordinar en obra la distancia a los muros adyacentes, particiones y otros elementos arquitectónicos de las bandas continuas fluorescentes.
- Solicitar la aprobación del producto a la interventoría y/o supervisión previa a su instalación
- Definir las luminarias antes de rematar las aperturas para aquellas que serán incrustadas.
- Definir en forma preliminar las medidas usuales de los equipos correspondientes, sin comprometer las dimensiones finales en obra.

- Reemplazar luminarias abolladas, dañadas o defectuosas, de manera satisfactoria sin cargo para la obra.
- Para evitar un choque eléctrico, antes de instalar, desinstalar o realizar mantenimiento a la luminaria, desconecte el suministro de energía.
- Cualquier maniobra sobre la luminaria debe ser realizada por personal calificado
- Asegúrese de que el sistema de soporte de la instalación de las luminarias puede cargar 4 veces el peso de las luminarias
- Revisar y aplicar las instrucciones de instalación del fabricante
- Conexión del cable 3x14 y clavija.
- En caso de cambiar la luminaria diseñada, se debe realizar un nuevo diseño de iluminación, el cual debe ser elaborado por un especialista en iluminación.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
Cumpliendo con memorias de diseño, RETILAP, RETIE, y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
Cable encauchetado 3x14 AWG.
Clavijas
Luminaria de emergencia LED
Flujo lumínico mínimo: 2x70Lm
Potencia. 2 W
Autonomía: mínimo 180 minutos
Voltaje de operación: 120 V



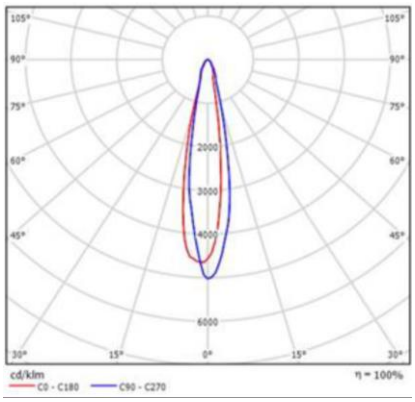


Figura 8. 1 Luminaria de emergencia

Consumibles y Accesorios
Destornilladores.
Taladro
Alicates.
Segueta y/o pulidora.
EPP

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por Luminaria debidamente aceptada por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.4.5. Suministro e instalación de aviso de salida emergencia led rectangular 120-130 V, 2 años de garantía

Descripción
Éste ítem contempla el suministro e instalación de luminarias, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de diseño de Dialux, los Planos Eléctricos y Planos Arquitectónicos y de Detalle. Todos los elementos deben contar con certificación de producto RETILAP

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución

- Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.
- Verificar que la disposición de luminarias produzca mínimo un lux en la ruta el eje central de una ruta de evacuación de máximo dos metros de ancho.
- Verificar ubicación de planos
- Solicitar la aprobación del producto a la interventoría y/o supervisión previa a su instalación
- Verificar que las salidas se encuentren correctamente ubicadas

- Consultar Planos Arquitectónicos, diseño en DIALUX adjunto y planos Eléctricos.
- Localizar los diferentes tipos de luminarias en planos que es diagramática.
- Verificar la localización exacta y el espaciamiento con los planos de cielorrasos reflejados y otras referencias antes de ordenar las luminarias y durante la instalación.
- Definir las luminarias antes de rematar las aperturas para aquellas que serán incrustadas.
- Definir en forma preliminar las medidas usuales de los equipos correspondientes, sin comprometer las dimensiones finales en obra.
- La instalación de la luminaria la debe realizar personal calificado
- Pruebas y puesta en funcionamiento.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
Cumpliendo con memorias de diseño, RETILAP, RETIE, y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
Aviso de salida de emergencia LED



Figura 8. 2 salida de emergencia
Potencia: 3.8 W
120V
IP20
Carcasa color blanco, letras color verde
Mínimo 90 minutos de autonomía
Escalera
Alicates.
Destornilladores
EPP
Los demás que se requieran para la correcta ejecución del Ítem.

Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por Luminaria debidamente aceptada por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.
El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.4.6. Mantenimiento de luminarias incluye limpieza y ajuste de conexiones

Descripción
Éste ítem contempla materiales y mano de obra para realizar el mantenimiento de las luminarias instaladas en la biblioteca y edificio administrativo.

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución
- Verificar de la ubicación de la luminaria
- Desconectar, corte visible o efectivo
- Enclavamiento, bloqueo y señalización
- Comprobación de ausencia de tensión
- Desconexión de luminaria
- Verificación del manual de mantenimiento
- Realizar mantenimiento conforme manual de mantenimiento y recomendaciones del fabricante
- La instalación de la luminaria la debe realizar personal calificado
- Pruebas y puesta en funcionamiento.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
Cumpliendo con memorias de diseño, RETILAP, RETIE, y NTC 2050.

En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
Escalera
Alicates.
Destornilladores
EPP
Los demás que se requieran para la correcta ejecución del Ítem.

Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por Luminaria debidamente aceptada por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.4.7. Mantenimiento de ventiladores de techo

Descripción
Éste ítem contempla materiales y mano de obra para realizar el mantenimiento de los ventiladores instalados en la biblioteca

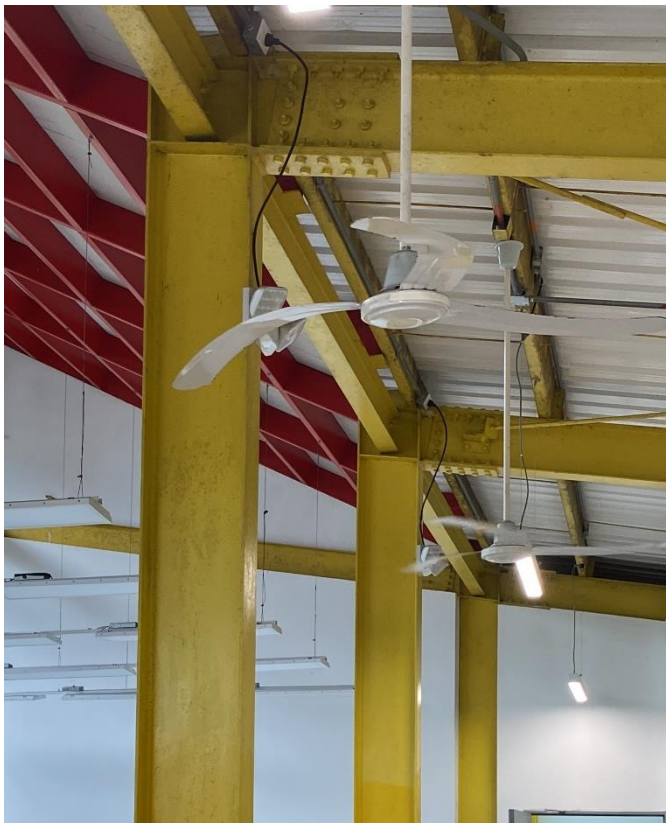


Foto 3 Ventiladores en biblioteca

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución

- Verificar de la ubicación de los ventiladores
- Desconectar, corte visible o efectivo
- Enclavamiento, bloqueo y señalización
- Comprobación de ausencia de tensión
- Desconexión del ventilador
- Verificación del manual de mantenimiento
- Realizar mantenimiento conforme manual de mantenimiento y recomendaciones del fabricante
- La instalación del ventilador la debe realizar personal calificado
- Pruebas y puesta en funcionamiento.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias

Cumpliendo con memorias de diseño, RETILAP, RETIE, y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

Escalera
Alicates.
Destornilladores
EPP
Los demás que se requieran para la correcta ejecución del Ítem.

Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por actividad de mantenimiento realizada (un) debidamente aceptada por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.4.8. Mantenimiento de instalaciones eléctricas edificio biblioteca, ajuste de conexiones, identificación de salidas y marcación de salidas para tomacorrientes con acrílico fondo negro, letras blancas, suministro de tornillos para ajustar tapa de tableros

Descripción
Éste ítem contempla materiales y mano de obra para realizar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas de la biblioteca:



Foto 4 instalaciones eléctricas biblioteca

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución

- Verificar de la ubicación de las instalaciones
- Desconectar, corte visible o efectivo
- Enclavamiento, bloqueo y señalización
- Comprobación de ausencia de tensión
- Desconexión del ventilador
- Verificación del manual de mantenimiento
- Realizar mantenimiento conforme manual de mantenimiento
- Pruebas y puesta en funcionamiento.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
Cumpliendo con memorias de diseño, RETILAP, RETIE, y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
MARQUILLA PARA TOMA EN ACRÍLICO FONDO NEGRO LETRAS BLANCAS	un	100

Escalera
Alicates.
Destornilladores
EPP
Los demás que se requieran para la correcta ejecución del Ítem.

Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por actividad de mantenimiento realizada (Glb) debidamente aceptada por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.4.9. Suministro e instalación de tapa para tablero de 24 circuitos tipo comercial compatible con el tablero existente

Descripción
Éste ítem contempla el suministro e instalación de la tapa del tablero eléctrico existente el cual no cuenta con la misma:

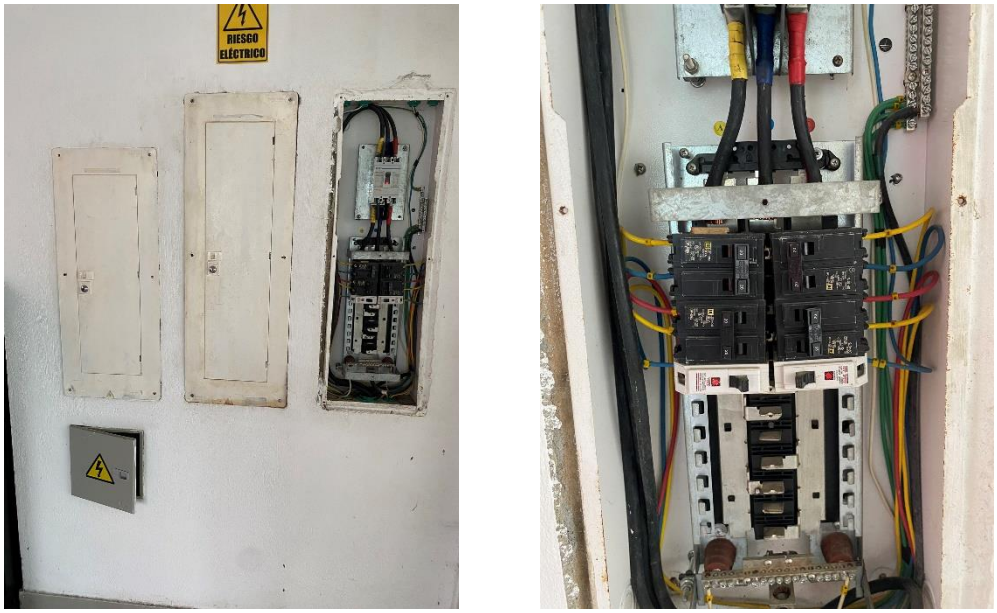


Foto 5 Tablero existente sin tapa

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución
- Verificar de la ubicación de las instalaciones
- Desconectar, corte visible o efectivo
- Enclavamiento, bloqueo y señalización
- Comprobación de ausencia de tensión
- Desconexión del ventilador
- Verificación del manual de mantenimiento
- Realizar mantenimiento conforme manual de mantenimiento
- Pruebas y puesta en funcionamiento.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
Cumpliendo con memorias de diseño, RETILAP, RETIE, y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Tablero Trifásico 150A 24C Espacio Para Totalizador	un	1

Escalera
Alicates.
Destornilladores
EPP
Los demás que se requieran para la correcta ejecución del Ítem.

Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente aceptada por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.4.10. Instalación de luminaria tipo panel LED de 60x60

Descripción
Éste ítem contempla el suministro e instalación de luminarias que se encuentran en el edificio administrativo:




Foto 6 luminarias en edificio administrativo

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución
- Verificar de la ubicación de las luminarias
- Desconectar, corte visible o efectivo
- Enclavamiento, bloqueo y señalización
- Comprobación de ausencia de tensión
- Desconexión del ventilador
- Verificación del estado de la luminaria
- Instalación de luminarias
- Pruebas y puesta en funcionamiento.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
Cumpliendo con memorias de diseño, RETILAP, RETIE, y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
Escalera
Alicates.

Destornilladores
EPP
Los demás que se requieran para la correcta ejecución del Ítem.

Los equipos que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente aceptada por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.5. ILUMINACIÓN EXTERIOR

8.5.1. Suministro de materiales y mano de obra para instalación de salida para interruptor sencillo; (incluye interruptor, cableado en cable 2x12 AWG LSZH, conductor de continuidad, tubería Conduit PVC empotrada en muro hasta altura h=0.9m, tubería EMT de 3/4" en techo a la vista, accesorios de tubería, regatas, resanes, cajas de paso, conectores para empalme, soportería necesaria, perfiles riel chanel donde se requiera, grapas, pernos de anclaje, abrazaderas, regatas y demás elementos consumibles para su correcta instalación). Altura de instalación h=0.9 m

8.5.2. Suministro de materiales y mano de obra para instalación de salida para interruptor doble; (incluye interruptor, cableado en cable 3x12 AWG, tubería Conduit PVC empotrada en muro hasta altura h=0.9m y tubería EMT de 3/4" en techo a la vista, regatas, resanes, cajas de paso, conectores para empalme, soportería necesaria, perfiles riel chanel donde se requiera, grapas, pernos de anclaje, abrazaderas y demás elementos consumibles para su correcta instalación). Altura de instalación h=0.9 m

Descripción

Se refiere al suministro e instalación del o de los interruptores los cuales cumplirán con la NTC 2116 (interruptores para protección contra sobre corriente en instalaciones industriales, educativas o comerciales). Se debe ajustar esta instalación a la norma RETIE.

Todos los interruptores para control de alumbrado deberán ser sencillos, dobles o triples para 15 A, 120 V, serán de material moldeado de color BLANCO. Cada interruptor deberá tener grabado o impreso, en forma visible, la capacidad en amperios, el voltaje nominal en voltios y la marca de aprobación de ICONTEC o de una entidad internacionalmente reconocida, altura de instalación=0.9m en tubería PVC embebida en muro, transición a tubería EMT en cielo raso a la vista.

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución

Se determinará la ubicación del interruptor en los planos eléctricos y/o arquitectónicos y el contratista deberá acatar recomendaciones y especificaciones del fabricante sobre los procedimientos de instalación. El CONTRATISTA deberá solicitar certificados de calidad del fabricante y verificar su calidad con Inspección visual antes de su instalación o aceptación por la Interventoría.

- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Consultar Norma NTC 2050 y RETIE.
- Verificar la ubicación de las salidas.
- Verificar la ruta de la tubería y los posibles problemas en el tendido de esta.
- Las tuberías que se encuentren incrustadas en placas o muros pueden ser en PVC de igual o mejor calidad a las producidas por PAVCO. La tubería deberá cumplir con las disposiciones del numeral 11 del Artículo 20 de RETIE y con las disposiciones del capítulo 3 de la NTC 2050.

- Alistar la tubería y curvas necesarias para las conexiones en el tendido de la tubería del piso respectivo que se esté trabajando.
- Las tuberías que se corten en obra deberán ser desbastadas en sus extremos para eliminar cualquier superficie cortante y evitar daños en los conductores. Todos los elementos de acoplamiento y conexión sin rosca deberán ser herméticos y estarán firmemente ajustados para obtener un contacto mecánico adecuado.
- En ningún caso, deberá instalarse tubería que presente deformaciones y cuyo diámetro tenga reducciones que no cumplan con las Normas.
- La tubería para instalar incrustada en placas debe ser tendida usando recorridos que permitan una fácil identificación posterior.
- Realizar el tendido de la tubería por piso en el alistamiento de la formaleta previo al fundido de la placa asegurando la misma de manera que no pierda su posición en el proceso de fundido.
- El Constructor deberá evitar que se aloje basura, concreto, o cualquier otro material en las tuberías y cajas durante el periodo de construcción; para este fin, deberá colocar tapas o tapones adecuados en los extremos de las tuberías. Estos tapones deberán conservarse en su sitio hasta la instalación de los conductores.
- Prolongar la tubería antes de mampostería y fijar cajas. Seguir disposiciones de la sección 370 de la NTC 2050 y las especificaciones del Artículo 20 de RETIE.
- Las tuberías se acoplarán a las cajas y tableros mediante adaptadores de igual o mejor calidad que los producidos por PAVCO.
- Replantear cajas en mampostería cuidando que queden con la mejor ubicación de acuerdo con los planos.
- Rematar cajas en mampostería y placa después de pañetado.
- Se acepta tubería PVC únicamente empotrada

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
Interruptor cumpliendo con RETIE y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo

Interruptor sencillo:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CABLE LSZH-HF #12AWG 600V PE NEGRO SINTOX 90 GRADOS TC	m	10
ALAMBRE DESNUDO #12AWG	ml	5
TUBO PVC CONDUIT 3/4 X 3 M	un	1
CURVA PVC CONDUIT 3/4	un	1
TERMINAL PVC DE 3/4"	un	1
CONECTOR EMT 3/4 ACERO CROUSE-HINDS	un	1
TUBO EMT 3/4 X 3MTS NTC-105	un	1

CAJA 2X4 PVC , (5800) BLANCA .	un	1
CONECTOR EMT 3/4 ACERO CROUSE-HINDS	un	2
INTERRUPTOR SENCILLO 15A 120/277V	un	1
CONECTOR RESORTE NARANJA AZUL 22-12AWG 3M	un	3
MARQUILLA PARA TOMA EN ACRÍLICO FONDO NEGRO LETRAS BLANCAS	un	1
MATERIALES PARA OBRAS CIVILES (REGATAS Y RESANES)	gl	1

Interruptor doble:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CABLE LSZH-HF #12AWG 600V PE NEGRO SINTOX 90 GRADOS TC .	m	18
ALAMBRE DESNUDO #12AWG	ml	6
TUBO PVC CONDUIT 3/4 X 3 M.	un	1
CURVA PVC CONDUIT 3/4 , .	un	1
UNIÓN PVC DE 3/4"	un	1
TERMINAL PVC DE 3/4"	un	0,333
TUBO EMT 3/4 X 3MTS NTC-105 ,	un	1
CONECTOR EMT 3/4 ACERO CROUSE-HINDS	un	0,333
CAJA 2X4 GALVANIZADA CALIBRE 20 C (5800)	un	1
GRAPA 3/4 METÁLICA DOBLE ALA CROUSE HINDS	un	2
INTERRUPTOR DOBLE 15A 120V - - GRADO COMERCIAL BLANCO	un	1
CONECTOR RESORTE NARANJA AZUL 22-12AWG 3M	un	3
MARQUILLA PARA TOMA EN ACRÍLICO FONDO NEGRO LETRAS BLANCAS	un	1
MATERIALES PARA OBRAS CIVILES (REGATAS Y RESANES)	gl	1

Consumibles y Accesorios
Destornilladores.
Taladro
Alicates.
Segueta y/o pulidora.
EPP

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.
Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por salida para interruptor y debidamente aceptada 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 y funcionamiento de las instalaciones.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.5.3. Suministro de materiales y mano de obra para instalación de salida para interruptor doble; (incluye interruptor, cableado en cable 3x12 AWG, tubería Conduit PVC empotrada en muro hasta altura h=0.9m y tubería EMT de 3/4" en techo a la vista, regatas, resanes, cajas de paso, conectores para empalme, soportería necesaria, perfiles riel chanel donde se requiera, grapas, pernos de anclaje, abrazaderas y demás elementos consumibles para su correcta instalación). Altura de instalación h=0.9 m

Descripción:
Éste ítem contempla el suministro e instalación de luminarias tipo proyector.

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución
Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.

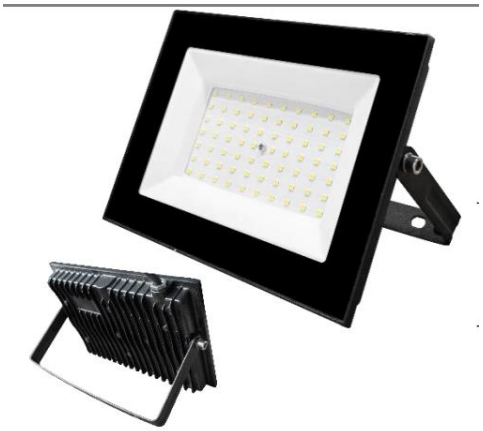
Consultar Planos Arquitectónicos, diseño en DIALUX adjunto y planos Eléctricos.
Localizar los diferentes tipos de luminarias en planos que es diagramática.
Verificar la localización exacta y el espaciamiento con los planos de cielorrasos reflejados y otras referencias antes de ordenar las luminarias y durante la instalación.
Coordinar en obra la distancia a los muros adyacentes, particiones y otros elementos arquitectónicos de las bandas continuas fluorescentes.
Solicitar la aprobación del producto a la interventoría y/o supervisión previa a su instalación
Definir las luminarias antes de rematar las aperturas para aquellas que serán incrustadas.
Definir en forma preliminar las medidas usuales de los equipos correspondientes, sin comprometer las dimensiones finales en obra.
Reemplazar luminarias abolladas, dañadas o defectuosas, de manera satisfactoria sin cargo para la obra.
Para evitar un choque eléctrico, antes de instalar, desinstalar o realizar mantenimiento a la luminaria, desconecte el suministro de energía.
Cualquier maniobra sobre la luminaria debe ser realizada por personal calificado
Asegúrese de que el sistema de soporte de la instalación de las luminarias puede cargar 4 veces el peso de las luminarias

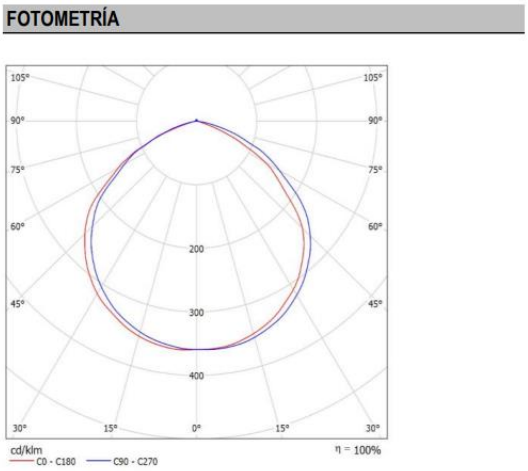
Revisar y aplicar las instrucciones de instalación del fabricante
Conexión del cable 3x14 y clavija.
En caso de cambiar la luminaria diseñada, se debe realizar un nuevo diseño de iluminación, el cual debe ser elaborado por un especialista en iluminación.
Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
Cumpliendo con memorias de diseño, RETILAP, RETIE, y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
Cable encauchetado 3x14 AWG
Clavija
Consumibles y accesorios
Luminaria tipo proyector LED de 50W, con las siguientes características:
Flujo luminoso: 5600Lm
Vida útil: 30.000 horas
Potencia de entrada: 70 W
Tensión de operación: 120 V
Eficacia > 80 lm/W





Marquilla
Consumibles y Accesorios
Destornilladores.
Taladro
Alicates.
Segueta y/o pulidora.
EPP

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.
Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por Luminaria debidamente aceptada por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.6. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

8.6.1. suministro e instalación de cable conductor Cu desnudo Nº 2/0 AWG, incluye excavación, mínimo 60 cm
8.6.2. Suministro y aplicación de soldadura exotérmica de 115 g, incluye mecha y chispero.
8.6.3. suministro y montaje de electrodo varilla 100% cobre de 2,4 m x 5/8", incluye excavación y retiro de material
8.6.4. suministro e instalación de caja de inspección de 30x30 cm con marco y tapa, de acuerdo con norma del operador de red
8.6.5. Suministro e instalación de tratamiento artificial

Descripción
Éste ítem contempla el sistema de puesta a tierra, para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

El diseño del sistema de puesta a tierra se debe realizar teniendo en cuenta la medición de resistividad del terreno del sitio donde se va a construir.

Procedimiento de ejecución
Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.

Verificar que las cantidades contempladas estén acorde al diseño final elaborado por el contratista
Verificar que las mediciones de resistividad del terreno correspondan al sitio
Verificar que el diseño cumpla todos los parámetros establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE
Realizar la excavación para la instalación de la varilla y el conductor desnudo
Profundidad de enterramiento mínimo de 60 cm
Verificar que el molde para conexión varilla cable corresponda con el calibre requerido
Realizar conexión
Medición e informe

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
Cumpliendo con memorias de diseño RETIE, y NTC 2050.
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
Cable desnudo #2/0awg cobre 19 hilos
Soldadura exotérmica 115 g
Varilla de Cu 100% 2.4 m x 5/8”
Caja de inspección con tapa y marco de 30x30
tratamiento para sistemas puesta tierra paquete de 15 kg
Consumibles y Accesorios
Destornilladores.
Taladro
Alicates.
Segueta y/o pulidora.
EPP
Molde para conexión de varilla cable

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un) o metro lineal (ml) según el ítem, debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.7. APANTALLAMIENTO

8.7.1. suministro e instalación de cable conductor Cu desnudo nº 1/0 AWG, incluye excavación, mínimo 60 cm
8.7.2. Suministro y aplicación de soldadura exotérmica de 115 g, incluye mecha y chispero.
8.7.3. suministro y montaje de electrodo varilla 100% cobre de 2,4 m x 5/8", incluye excavación y retiro de material
8.7.4. suministro e instalación de caja de inspección de 30x30 cm con marco y tapa, de acuerdo con norma del operador de red
8.7.5. Mano de obra para el desmonte, traslado y reinstalación de terminal de captación instaladas actualmente en casa de cultura, biblioteca y edificio administrativo, se deben instalar en la para membrana arquitectónica, debe contemplar personal competente para trabajo en alturas
8.7.6. suministro y montaje de anillo superior para sistema de captación en alambrón de aluminio desnudo 8 mm de diámetro, incluye accesorios de conexión y soportes
8.7.7. suministro e instalación de caja plástica para empalme SIPRA, IP 65 incluye caja plástica, conector bimetálico, platina en cobre, conector de cobre, accesorios de fijación y demás consumibles para su correcta instalación

Descripción
Éste ítem establece el suministro e instalación de sistema de protección contra rayos, protección externa compuesta por un sistema de captación, bajantes y un sistema de puesta a tierra.

Teniendo en cuenta que se tiene previsto la instalación de una membrana arquitectónica sobre los edificios es necesario trasladar el sistema de captación existente e instalarlos sobre la membrana.

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

La implementación del sistema de apantallamiento depende del resultado del diagnóstico el cual se debe realizar teniendo en cuenta las condiciones del proyecto.

Procedimiento de ejecución

Consultar Planos

Medición de resistividad del terreno

Elaborar diagnóstico del sistema de apantallamiento y determinar si requiere implantación

En caso de requerir implementación elaborar el diseño

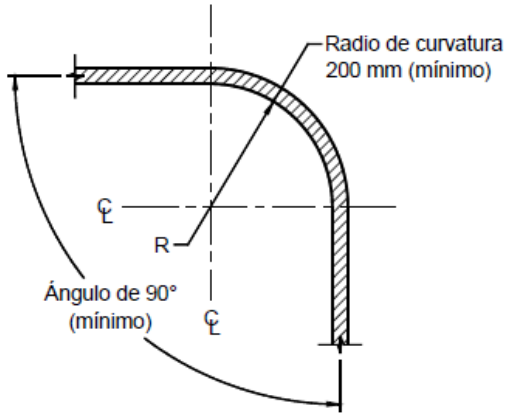
Verificar que las cantidades propuestas estén acordes con el diseño final elaborado por el contratista, en caso de que el diseño se especifique diferente prima lo establecido en el diseño final.

Verificar que el diseño cumpla lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC4552

Las puntas de captación deben estar conectadas entre ellas a nivel de techo para asegurar la división de corrientes.

Las puntas de captación se deben instalar por encima de las partes más altas de la estructura.

Para la instalación de bajantes se debe evitar formación de lazos o curvaturas en su trayectoria, en el caso de requerir curvas su ángulo interior no debe ser menor a 90° y su radio de curvatura no menor a 200 mm:

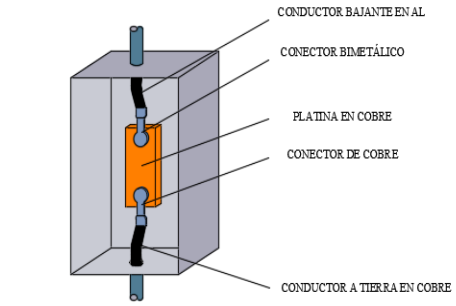


radio de curvatura mínimo

Se debe garantizar la continuidad eléctrica entre los conductores de captación.

Los materiales del sistema de captación y las bajantes deben ser firmemente fijados de tal manera que las fuerzas mecánicas accidentales no causen el rompimiento de los conductores.

La transición de aluminio a cobre se realizará usando una caja tipo intemperie en la cual se instalará una platina de cobre mediante la cual se contarán los conductores de cobre y aluminio. Para esta conexión se deben usar terminales de cobre par el conductor de cobre y un conector bimetálico para el conductor de aluminio.



DETALLE CAJA DE EMPALME SIPRA

Detalle de transición aluminio a cobre

La implementación del sistema de apantallamiento depende del diagnóstico a realizar en la ubicación del proyecto, así como el nivel de protección a implantar.

La instalación debe cumplir lo establecido en la norma técnica colombiana NTC 4552
Realizar medición del sistema de puesta a tierra y verificar cumplimiento de resistencia
Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Materiales y equipo
Cable conductor Cu Desnudo Nº 1/0 AWG 19 hilos
Soldadura exotérmica 115 g
Varilla de cu 100% 2.4 m x 14 mm
Caja de inspección con tapa y marco de 30x30
Terminal de captación en acero inoxidable 120 cm
Base o soporte de fijación para terminal de captación
Alambrón de Aluminio desnudo 8 mm de diámetro
Soportes de fijación a placa, teja o a pared para alambrón
Caja plástica IP65
Conector bimetálico
Terminal de ponchar en cobre 1/0
Terminal de ponchar en aluminio 1/0
platina de cobre
EPP
Pica
Saca tierra
Pala
Escalera
Andamio
Molde para conexión de varilla cable

Tolerancias
Cumpliendo con Normatividad vigente NTC 4552
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un) o metro lineal (ml), según corresponda. debidamente aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

8.8. CERTIFICACIONES Y TRAMITES

8.8.1. Certificación RETIE para subestación tipo poste de 75 kVA, alimentadores, uso final para instalaciones eléctricas de Biblioteca y edificio administrativo, expedido por organismo acreditado ante la ONAC.

Descripción
Éste ítem contempla la certificación de la instalación conforme lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE con el siguiente alcance:

- Subestación tipo poste
- Alimentadores casa de biblioteca, casa de cultura y edificio administrativo
- Uso final instalaciones eléctricas de la biblioteca y el edificio administrativo

Las certificaciones deben ser emitidas por organismo con acreditación vigente ante ONAC.

8.8.2. Certificación RETILAP expedido por organismo acreditado ante la ONAC para el sistema de iluminación del edificio Biblioteca y edificio administrativo

Descripción
Éste ítem contempla la certificación de la instalación conforme lo establecido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP con el siguiente alcance:

- Iluminación interior para el edificio de la biblioteca y el edificio administrativo

Las certificaciones deben ser emitidas por organismo con acreditación vigente ante ONAC.

8.8.3. Ajuste al diseño eléctrico de acuerdo con las condiciones de conexión definitivas asignadas por el operador de red de acuerdo con la factibilidad actualizada, incluye: elaboración de informe, diagnóstico del sistema de apantallamiento, y demás cálculos establecidos en el artículo 10.1 del RETIE, la entidad entrega un prediseño eléctrico que incluye un plano con distribución de circuitos, cuadro de cargas, cálculo de regulación. los demás cálculos que se requieran los debe completar el contratista, debe entregar memorias y planos firmados.

Descripción
Esta actividad debe ser realizada por un profesional con la competencia establecida en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE

Se debe realizar inspección al sitio con el objeto de verificar el cumplimiento de las distancias de seguridad de redes de baja tensión, media tensión, alta tensión que pueda afectar el correcto desarrollo del proyecto.

Realizar la evaluación de riesgo por rayos en la estructura, de acuerdo con la arquitectura definitiva de la membrana, redes que lo rodean, objetos, construcciones y demás parámetros establecidos en la NORMA TECNICA COLOMBIANA 4552-2. En el caso de que la evaluación de como resultado que requiere protección, se debe elaborar el diseño del sistema de protección contra rayos para el proyecto.

De acuerdo con las condiciones de conexión establecidas por el operador de red, se deben completar las memorias entregadas por el Ministerio de las Culturas teniendo en cuenta distancias y corrientes de falla del punto de conexión, elaborando las memorias descritas en el artículo 10.1 del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, presentar planos y memorias ajustadas.

8.8.4. Trámites ante el operador de red, incluye solicitar las condiciones de servicio para la conexión del proyecto, presentación del proyecto ante el operado de red y aprobación del proyecto, conexión.

Descripción
Consiste en determinar el punto de la red eléctrica desde el cual se obtendrá la energía para alimentar las instalaciones del proyecto.

La *"factibilidad de punto de conexión"* se determina de acuerdo con la necesidad de construcción y a la construcción de redes que se requieran para el transporte de la energía hasta el mismo; para lo cual se requiere de tener claridad en el procedimiento y/o las especificaciones técnicas que se deben seguir para construirlas.

Una vez se determine la necesidad y las condiciones se precisa el nivel de tensión con el cual se debe realizar la conexión y dependiendo de su complejidad se detalla si se requiere de realizar un rediseño del mismo proyecto.

NOTA 1: El trámite de factibilidad deberá ser solicitado por el Constructor responsable directamente en la Entidad Operadora de la región o a quien corresponda que maneje la zona, todos los documentos, planos e informes solicitados deben ser firmados y avalados por un Ingeniero Eléctrico con sus respectivos documentos vigentes.

El operador de red local y/o municipal y/o departamental (quien corresponda) podrá solicitar los siguientes documentos:

- Cédula de ciudadanía del solicitante y Representante Legal o dueño del Proyecto.
- Persona jurídica: Fotocopia de la cédula del representante legal, certificado de cámara de comercio con vigencia no superior a tres meses o el RUT.
- Formato solicitud de servicio de energía (debe ser solicitado en el municipio, departamento o entidad correspondiente local), completamente diligenciado para instalaciones individuales
- Factura de otro servicio (que identifique el predio y su ubicación) o copia de factura o número de contrato del vecino más cercano.
- Cedula catastral o matricula inmobiliaria con una vigencia no superior a 15 días.
- Cuando la solicitud sea producto de un proyecto en donde se incluya construcción de redes o que involucren la instalación de un transformador, se requiere certificación plena del RETIE vigente y aprobada al momento de realizar la solicitud.

Una vez los documentos sean aprobados se indicará por el Ente Operador una visita de revisión en campo en la cual el proyecto deberá cumplir con los siguientes documentos los cuales deben estar en cumplimiento y dentro de la vigencia otorgada para el trámite:

- Declaración de cumplimiento RETIE diligenciado y firmado por un técnico electricista con matrícula CLASE TE-1.
- El proyecto debe cumplir con las distancias permitidas en cuanto a la normatividad ante las redes viales y redes secundarias del lugar, la cual varía según POT de cada lugar de implantación o construcción.

NOTA 2: Se debe validar inicialmente si se requiere la "factibilidad de punto de conexión". Cuando la solicitud se haga utilizando un medidor usado en uso el cual aún tenga la capacidad suficiente para albergar el nuevo proyecto, debes adjuntar el certificado de calibración del laboratorio autorizado.

NOTA 3: Para instalaciones que superen los 10 kA instalables o 20 kA instalables, debe presentar adicional a la declaración de cumplimiento, el dictamen de inspección RETIE expedido por un ente certificador acreditado por ONAC, entendiéndose lo anterior como Certificación Plena.

9. CABLEADO ESTRUCTURADO.

9.1. CABLEADO ESTRUCTURADO

GENERALIDADES

Un Sistema de Cableado Estructurado consiste en una infraestructura de medios físicos que permiten las comunicaciones en un área determinada. Un sistema de cableado estructurado permite interconectar equipos activos, permitiendo la integración de diferentes servicios como datos, telefonía, video, seguridad, etc. (dependiendo de la necesidad); en un sistema de cableado estructurado cada área de trabajo se conecta a un punto central a través de una infraestructura física (Cableado Horizontal) utilizando equipos, elementos de conexión, accesorios y cables.

Las especificaciones de fabricación, prueba e instalación, incluyendo los requisitos de calidad, deberán cumplir con las normas técnicas nacionales o en su defecto de las internacionales que regulan esta materia. Los materiales suministrados por particulares o firmas contratistas para ser instalados en el proyecto, deben ser nuevos y cumplir con las NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS (NTC), ISO 9001 e internacionales y las establecidas por las empresas servidoras, además de lo indicado en estas especificaciones.

EIA/TIA-568 C, "Standard Commercial Building Telecommunications Wiring Standard"
EIA/TIA-569A, "Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces"
EIA/TIA 606A, "The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings"
EIA/TIA 607, "Commercial Building and Bonding Requirements for Telecommunications"
ISO/IEC 11801, "The international Organization for Standardization / the International Electrotechnical Commission. Specifies Generic Cabling for Use Within Commercial Premises. Single or Multiple Buildings on a Campus"

Todos los materiales deben tener el nombre del fabricante o la marca de fábrica, y las instrucciones mínimas que permitan su correcta utilización. Siempre se deberá acreditar la procedencia de los materiales a instalar.

Además de lo anterior, únicamente se admiten los materiales o equipos que estén acreditados por las Empresas encargadas, por ello se recomienda a los Ingenieros o a las firmas constructoras que soliciten información sobre los equipos acreditados, antes de adquirir o iniciar los trabajos de construcción de redes.

9.1.1. Suministro e instalación de salida para datos CAT 6a, Jack CAT 6A, faceplate y certificación del punto

Descripción
Suministro de materiales y mano de obra para la instalación de salidas para puntos de red en categoría 6ª TERMINAL RJ45.

RJ-45 es una interfaz física comúnmente utilizada para conectar redes de computadoras con cableado estructurado (categorías 4, 5, 5e, 6 y 6a). Posee ocho pines o conexiones eléctricas, que normalmente se usan como extremos de cables de par trenzado (UTP). Es utilizada comúnmente con estándares como TIA/EIA-568-B, que define la disposición de los pines (patillaje) o wiring

pinout. Se utiliza en cables de red Ethernet, donde suelen usarse cuatro pares (ocho pines). Esta terminal deberá cumplir con los requisitos de transmisión y desempeño establecidos para CATEGORÍA 6A.

Cada puesto de trabajo estará servido por una salida de datos con conector RJ45 adecuado y certificado para categoría 6A como se indica en los planos, se suministrará completo con las tapas "FACE PLATE "y marcación. Las salidas de información deben ser conectores hembras de 8 pines RJ45, que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecido para la categoría 6A.

Las tomas RJ45, deben tener un canal individual para el ingreso de cada uno de los canales del cable, cada par por separado, con el fin de conservar la separación de los pares y lograr un buen desempeño. Adicionalmente las salidas de información deben poderse montar en la tapa plástica, FACE PLATE sin necesidad de cambiar dicha tapa.

Las salidas de telecomunicaciones deben permitir una fácil conexión de los pares del cable, deben tener un ciclo de vida que permita un número considerable de inserciones del conector macho "PLUG" sin perder sus características de desempeño.

NOTA 13: Se debe tener una identificación para cada tipo de salida.
NOTA 14: El cable debe ser especificado para CATEGORÍA 6A.

Procedimiento de ejecución
Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona.
Verificar planos
Solicitar aprobación de los materiales por parte de la interventoría y/o supervisión
Verificar que el punto se encuentre ponchado correctamente
Se recomienda el esquema de alambrado T568 A, o como alternativa el esquema T568 B, pero no se permite la combinación de ambos.
Instalación de tomas
Certificación de punto
Verificación de cumplimiento de parámetros mínimos
Pruebas y puesta en funcionamiento

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
Jack categoría 6A
Face plate sencillo
Certificación de punto
Consumibles y accesorios.
Taladro
Alicates.

sonda
Segueta y/o pulidora.
EPP

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por salida debidamente instalada aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.
El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

9.1.2. Suministro e instalación de cable UTP CAT 6A LSZH

Descripción:
Suministro de materiales y mano de obra para la instalación de cable UTP categoría 6A

Procedimiento de ejecución
Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona.
Verificar planos
Solicitar aprobación de los materiales por parte de la interventoría y/o supervisión
Verificar que la canalización se encuentre correctamente instalada
El cableado UTP debe estar físicamente separado de las redes eléctricas para prevenir la interferencia electromagnética.

La canaleta se debe instalar en forma segura sobre muro a una altura de 40 cm y sobre superficies estables y accesibles que no sean susceptibles a sufrir daños después de la instalación del cableado.

No se permite emplear derivaciones en el cableado UTP, de igual manera no se permite empalmes en la red de datos.

El radio de curvatura de los cables UTP durante la instalación no debe exceder 8 veces el diámetro exterior para el cable de cuatro pares y 10 veces para el cable multipar.

Se debe evitar la torsión del cable durante el proceso de instalación.

No se permite que se instale el cable UTP desprotegido, este debe ir siempre en ducto, bandeja o canaleta.

La canaleta a lo largo de su recorrido debe tener soportes de fijación distanciados máximo 1.5 metros.
La topología física del cableado debe ser horizontal en forma de estrella con cada toma cableada directamente desde el rack, la longitud máxima no debe exceder de 90 metros.

A todos los cables y todos sus pares se debe probar la continuidad.
No se permite amarrar los cables UTP.

La longitud de destrenzado de un par como resultado de una terminación al dispositivo de conexión no será superior a 12.7 mm, y el retiro del forro del cable UTP no debe ser superior a 75 ms.

Verificar que el cable se encuentre en perfecto estado
Instalación de cableado UTP

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
CABLE UTP CATEGORÍA 6A LSZH 26 AWG
Consumibles y accesorios.
Taladro
Alicates.
sonda
Segueta y/o pulidora.
EPP

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente instalado aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.
El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

No conformidad

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

9.1.3. Suministro e instalación de patch panel de 24 puertos CAT 6A, incluye JACKS

Descripción
Suministro de materiales y mano de obra para la instalación de patch panel de 24 puertos

Procedimiento de ejecución
Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona.
Verificar ubicación en planos
Solicitar aprobación de los materiales por parte de la interventoría y/o supervisión
Verificar que el rack se encuentre correctamente instalado
Instalación y puesta en funcionamiento

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
Herraje de 24 puertos
24 Jacks CAT 6A
Consumibles y accesorios.
Taladro
Alicates.
sonda
Segueta y/o pulidora.
EPP

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalado aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

9.1.4. Suministro e instalación de Swicth 24 puertos 10/100/1000

Descripción
Suministro de materiales y mano de obra para la instalación de swicth de 24 puertos

SWITCH DE 24 PUERTOS
Es el dispositivo digital lógico de interconexión de equipos que opera en la capa de enlace de datos. Su función es interconectar dos o más segmentos de red, de manera similar a los puentes de red, pasando datos de un segmento a otro de acuerdo con el destino de las tramas en la red y eliminando la conexión una vez finalizada ésta. Los switches se utilizan cuando se desea conectar múltiples tramos de una red, fusionándolos en una sola red. Al igual que los puentes, dado que funcionan como un filtro en la red y solo retransmiten la información hacia los tramos en los que hay el destinatario de la trama de red, mejoran el rendimiento y la seguridad de las redes de área local (LAN).

CARACTERÍSTICAS:

Funcionalidad:
Multicapa gigabit ethernet, con funciones de conmutación, calidad de servicio. Este switch debe permitir la configuración de VLANs y listas de acceso para restringir el uso de aplicaciones en la red. Al igual que controla el tráfico dentro de la misma.
24 puertos 10/100/1000, 4 slots SFP
Bus tracking de alta velocidad, para permitir crecimiento a futuro.

Gestión:
Vía SSH, SSL
Administración por SNMP V1, V2c, V3
Debe incluir el software de administración vía SNMP
Puerto de consola RS-232 frontal
Administración vía Web

Operatividad:
Swicth multicapa que permita calidad de servicio a nivel de capa 2/3 y configuración a listas de acceso por direcciones físicas, direcciones IP y por aplicación.
Soportar DHCP Relay para permitir el soporta de múltiples pools en la red, para las diferentes redes que se configuren.

Calidad de servicio:

La calidad de servicio debe ser por aplicación, es decir, que necesita que diferencie el tipo de aplicación que se maneja en cada puerto para poder asociar diferentes prioridades.
Las colas de prioridades deben ser de al menos 4 colas.
Es importante la priorización en la calidad de voz y video.

Gestión de ancho de banda y monitoreo de tráfico:
Que permita segmentación de tráfico.
Control de ancho de banda por lo menos cada 64kbps

Rendimiento:
Soporte de mínimo 256 V LAN para segmentar la red
Soporte de grupos de multicast por medio de IGMP Snooping.
Soporte de tormentas de broadcast
Soporte para permitir VLAN de invitados para control de los usuarios no autenticados de forma correcta en la red.

Seguridad:
Que permita la autenticación por medio de Radias Server
Que permita que solo algunos usuarios se logueen a puertos específicos en la red.
Control de tormentas de broadcast.
Segmentación de tráfico
Soporte de IP-MAC-port binding.

Otras especificaciones:
Soporte control de flujo 802.3x
Soporte de redundancia lógica Spanning Tree por medio de STP, RSTP, MSTP
Soporte de 801.Q, que los puertos tengan MDI/MDIX.
Clasificación de tráfico basado en MAC-Address, VLAN Id, dirección IP por origen y destino, al igual que manejo de aplicaciones.
Soporte de interfaces 10 Gigabit

Garantía:
El fabricante deberá garantizar el correcto funcionamiento de los equipos suministrados por un tiempo mínimo de cinco (5) años de garantía estándar certificada por fabricante. Suministrar los cables de potencia, aditamentos y/o herrajes necesarios para la instalación de los equipos switches dentro de un rack estándar de comunicaciones.

NOTA: El CONTRATISTA deberá adjuntar certificación de fabricante, la cual será verificada y aprobada por el INTERVENTOR.

Procedimiento de ejecución
Verificar ubicación en planos
Solicitar aprobación de los materiales por parte de la interventoría y/o supervisión
Verificar que el rack se encuentre correctamente instalado
Instalación y puesta en funcionamiento

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
Swicth 24 puertos 10/100/1000
Consumibles y accesorios.
Taladro
Alicates.
sonda
Segueta y/o pulidora.
EPP

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalado aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.
El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

9.1.5. Suministro e instalación de Patch Cord de 1 m CAT 6A, LSZH

Corresponde al suministro e instalación de patch Cord categoría 6ª

Procedimiento de ejecución
Verificar ubicación en planos
Solicitar aprobación de los materiales por parte de la interventoría y/o supervisión
La longitud máxima del PATCH CORD o cable en el área de trabajo para la conexión del equipo no debe exceder los 5 metros.
Todos los pares del cable UTP terminarán completamente en ambos extremos de este.
No se permite el ensamble de los PATCH CORDS, estos deben venir ensamblados de fábrica.

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
Patch Cord categoría 6A
Consumibles y accesorios.
Taladro
Alicates.
sonda
Segueta y/o pulidora.
EPP
Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalado aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.
El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

9.1.6. Suministro e instalación de gabinete de pared de nueve unidades 9U, color negro, puerta en vidrio con perforaciones perimetrales, puertas laterales removibles, salida para ventilador, incluye ventilador y multitoma horizontal de una RU, de mínimo 5 salidas dobles. Incluye anclaje a la pared, un (1) Organizador Horizontal Formato 19" de 85 x 80 mm con tapa en PVC de 2 RU, una (1) Bandeja Sencilla Ventilada Formato 19" Profundidad 30CM de 1 RU

Contempla el suministro e instalación del rack de comunicaciones, anclado en la pared para la instalación de equipos de comunicación Swicth, patch panel, multitoma:


Figura 8. 3 Rack de comunicaciones

Puerta frontal en vidrio con perforaciones perimetrales
Kit de ventilación
Puertas laterales desmontables
Pasacables incorporado
9 unidades de rack

MULTITOMA HORIZONTAL
Mínimo 5 salidas dobles 15A -125 V, debe contar con certificado de conformidad de producto RETIE

Procedimiento de ejecución
Verificar ubicación en planos
Solicitar aprobación de los materiales por parte de la interventoría y/o supervisión
El gabinete debe estar en perfecto estado, no se acepta con abolladuras
Verificar que se cumplan las distancias para mantenimiento
Instalar de tal forma que quede nivelado

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Tolerancias
En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales.

Materiales y equipo
Gabinete de pared de 9 RU
Multitoma horizontal de 5 salidas 5-15
Ventilador
Organizador Horizontal Formato 19" de 85 x 80 mm con tapa en PVC de 2 RU
Bandeja sencilla
Consumibles y accesorios.
Taladro
Alicates.
sonda
Segueta y/o pulidora.
EPP

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la interventoría y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (un) debidamente instalado aceptado por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación de las instalaciones.
El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
Materiales
Equipos descritos
Mano de Obra
Transporte

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

9.1.7. Suministro e instalación de UPS bifásica de 6 KVA, online doble conversión salida 220V AC, chasis externo para banco de baterías, kit de baterías autonomía 10 minutos, conexión bornera, incluye cable encauchetado 4x8 AWG para entrada y salida

La UPS requerida para este proyecto debe cumplir con los siguientes requisitos:

Tecnología: On line doble conversión.
Potencia de la carga (potencia mínima requerida): 6 KVA
Banco de baterías autonomía 10 minutos mínimo
Conexión a bornas

Se debe presentar certificación de cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) validado por una tercera parte acreditada o en proceso de actualización de la acreditación por la Superintendencia de industria y Comercio o la entidad que haga sus veces. Puerto de comunicaciones para monitoreo remoto, tipo RS232 y tarjeta SNMP por red LAN (RJ 45) 10/100 y Terminal Coord.

Documentación:
Se deberán entregar con la UPS los catálogos, especificaciones técnicas, manuales de instalación, funcionamiento, mantenimiento, CD´s (preferiblemente en español) e instrucciones de manejo en español y medios originales del fabricante.

Vida útil: El fabricante deberá garantizar mínimo 10 años para la UPS que suministre. Autonomía: >= 15 minutos.

Características:

DE ENTRADA:

Fases: bifásica 220 V
Frecuencia: 60 Hz +/- 5Hz.
Rango de Frecuencia: 45Hz – 66Hz
Número de conductores: Tres (3).
Voltaje nominal: 220 VAC.
Variación voltaje de entrada: +/- 25%
Factor de potencia de entrada: >=0.99.
Distorsión de corriente: 5% THD Máxima a plena carga con carga y voltaje nominal

DE SALIDA:
Fases: 2
Voltaje nominal:220 VAC
Regulación de voltaje: +/- 1%.
Onda: Senoidal pura.
Frecuencia nominal: 60 Hz +/- 0.05 Hz.
Factor de potencia: 0.8
Inversor: A base de IGBT´s.
Distorsión armónica de salida: 5% THD máximo para cargas no lineales.
Capacidad de sobrecarga del inversor: 120% por diez (10) minutos y 150% por treinta (30) segundos.
Conexión desde borneras.

BATERIAS:
Tipo: Secas libres de mantenimiento y no generación de gases.
Voltajes: Voltaje final de descarga ajustado por la UPS, típicamente a 1.70 V.P.C.
Tiempo de respaldo: 10 minutos a plena carga
Vida útil de baterías: Mínimo diez (10) años indicados por el fabricante.
Fabricación inferior a cinco (5) meses.
Garantía: Dos (2) años.
Baipás: Automático de estado sólido interno a la UPS.
Panel de indicadores: Display digital.
Ruido audible: < 550 dB
Temperatura: 0 – 40C.
Humedad relativa: 0 a 95% sin condensación.

Display digital: Debe tener una pantalla con caracteres alfanuméricos controlada por microprocesador localizado al frente de la UPS.
Mensajes de estado de la UPS: Operación normal en baterías, tiempo en minutos, Operación en Baipás.

9.1.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCES POINT DE USO INTERIOR (300Mbps Access point inalámbrico, atheros, 2T2R, 2.4GHz, 802.11n/g/b, Poe pasivo soportado, Boton QSS push, AP/Cliente/Puente/Repetidor, Multi- SSID, WMM, Ping Wachdog, con 2 antenas desmontables de 4 DB)

ACCES POINT DE USO INTERIOR
Son equipos activos como router, Smith, ACCESS POINT etc., los cuales se interconectan con segmentos de cable a las computadoras y servidores con el fin de pasar datos y comunicar interna o externamente a las personas dentro y fuera del proyecto.

El ACCES POINT de uso interior debe tener un alcance de 200mts min., 2 antenas de 2dBi band 2.4 GHz omnidireccional, seguridad Wifi con protected access (WPA) y 64/128-bis WEP encryption, wireless 802.11b, 802.11g, 802.11n, Interfaces 10/100 BASE-T autosensig (RJ-45), Velocidad Min 300Mps.

NOTA 16: El CONTRATISTA deberá garantizar un mínimo 2 años de vida útil, funcionamiento y calidad del equipo; así como también deberá entregar manuales por el fabricante y capacitación de manejo.

9.1.9. Suministro de materiales y mano de obra para Instalación de tubería Conduit PVC de 3/4"; (incluye cajas de paso, curvas, uniones, regatas, resanes, conductor de continuidad y demás elementos consumibles para su correcta instalación).

9.1.10. Suministro de materiales y mano de obra para Instalación de tubería Conduit EMT de 3/4"; (incluye cajas de paso, curvas, uniones, soportería necesaria, perfiles riel chanel donde se requiera, grapas, pernos de anclaje, abrazaderas, conductor de continuidad y demás elementos consumibles para su correcta instalación).

9.1.11. Suministro de materiales y mano de obra para Instalación de tubería Conduit PVC de 1 1/2"; instalación embebida (incluye cajas de paso, curvas, uniones, curvas, uniones, regatas, resanes, conductor de continuidad y demás elementos consumibles para su correcta instalación y demás elementos consumibles para su correcta instalación).

Descripción:
De acuerdo con la norma NFPA 13, se refiere a la tubería para el sistema de acero al carbono y cumplir con ASTM A53 SCH 40 o ASTM A 53 SCH 10, con o sin costura, en donde la condición máxima y suprema es que debe ser tubería nueva.
Éste ítem contempla el suministro e instalación de la tubería Conduit EMT y/o PVC, de acuerdo con lo establecido en los planos eléctricos.

No se deben instalar tuberías no metálicas livianas (Tipo A), expuestas ni en cielos falsos; solo se admiten si van embebidas en concreto o en materiales resistentes al fuego mínimo de 15 minutos.

Para su ejecución se requiere de personal técnico eléctrico bajo la dirección de un profesional calificado, coordinando las decisiones con la interventoría o la supervisión.

Procedimiento de ejecución
Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.

Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
Consultar Norma NTC 2050 y RETIE.
Consultar proyecto de instalaciones eléctricas.

Consultar recomendaciones e instrucciones de instalación contenidas en los catálogos del fabricante.

La tubería y canalizaciones debe cumplir con las especificaciones del Artículo 20.6 de RETIE y con el capítulo 3 de la NTC 2050.

Las tuberías que se corten en obra deberán ser desbastadas en sus extremos para eliminar cualquier superficie cortante y evitar daños en los conductores. Todos los elementos de acoplamiento y conexión sin rosca deberán ser herméticos y estarán firmemente ajustados para obtener un contacto mecánico adecuado.

Las tuberías deben tener un acabado u otro tratamiento de su superficie exterior que le proporcione un medio aprobado y duradero para distinguirlas fácilmente, una vez instaladas, de los tubos de metal rígidos.

En ningún caso, deberá instalarse tubería que presente deformaciones y cuyo diámetro tenga reducciones que no cumplan con las Normas.

Las tuberías eléctricas metálicas deben ir rotuladas de modo claro y duradero por lo menos cada 1,5 m, como se exige en la primera frase del Artículo 110-21 de la NTC 2050.

Dejar pases en tuberías de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales o muros de contención.

Véanse las normas NTC 105 Tubos de acero tipo "EMT", recubiertos de cinc para la conducción y protección de conductores eléctricos (tubería Conduit), 1994 y NTC 1701 tubos de aluminio para la protección de conductores eléctricos, 1982.

Solo se permite la instalación de tuberías PVC embebidas o dentro de cielorrasos, cielos falsos, pisos, muros o techos, siempre y cuando los materiales constructivos usados tengan una resistencia al fuego de mínimo 15 minutos.

Toda la tubería debe estar marcada mediante franja de 10 cm de tal manera que se identifique de que sistema pertenece, la marcación se deberá hacer cada 6 metros y en los extremos donde se conecte a cajas de paso. La convención de colores es la siguiente:
Eléctrica: Naranja
Voz y Datos: Azul
Alarmas contra incendio: Rojo
Alarmas contra intrusos: Verde
CCTV: Amarillo

Toda la tubería debe instalarse paralela o perpendicular a los ejes de la estructura, no se permite instalación de tuberías en forma diagonal.
Toda la tubería deberá estar debidamente marcada con el logotipo o nombre del fabricante, se debe instalar tubería de una sola marca.

Todas las tuberías deberán llevar un conductor de tierra desnudo para continuidad el cual debe quedar firmemente unido a todas las cajas, tableros y aparatos. La línea de tierra deberá ser continua a lo largo de toda la tubería y se conectará al barraje de tierras del TN

Tolerancias
Las instalaciones de tubería deben cumplir lo establecido en los correspondientes artículos de la Sección 300 de la NTC2050 y sección 20.6.1.2 del RETIE

Materiales y equipo
Tubería EMT de ¾"
Curva EMT de ¾"
Terminal EMT de ¾"
Unión EMT de ¾"
Tubería PVC ¾"
Curva PVC ¾"
Terminal PVC ¾"
Unión PVC ¾"
Tubería PVC ¾"
Limpiador y soldadura PVC
Demás elementos para su correcta fijación
Cajas metálicas de paso
Consumibles y accesorios.
Destornilladores.
Taladro
Alicates.
Segueta y/o pulidora.
EPP

Previa instalación de todos los materiales se debe presentar a la interventoría y/o supervisión la ficha técnica y certificados de conformidad con los reglamentos según aplique para revisión y aprobación.

Los equipos y herramientas que emplee el contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa de la entidad y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por metro lineal (ml) 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 y funcionamiento de las instalaciones.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye equipo, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

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

9.1.12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA TIPO MALLA DE 54X300 mm

9.1.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA TIPO MALLA DE 54X200 mm

9.1.14. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDEJA TIPO MALLA DE 54X150 mm

Descripción:
Éste ítem contempla el suministro e instalación canaleta tipo malla certificada RETIE

Procedimiento de ejecución:
- Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.
- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Consultar Norma NTC 2050 y RETIE.
- Consultar proyecto de instalaciones eléctricas.
- Consultar recomendaciones e instrucciones de instalación contenidas en los catálogos del fabricante.
- Las canalizaciones deben cumplir con las especificaciones del Artículo 20.6 de RETIE y con el capítulo 3 de la NTC 2050.
- Certificados Vigentes: RETIE DIN 4102 – 12 (E90).
- En ningún caso, deberá instalarse tubería que presente deformaciones y cuyo diámetro tenga reducciones que no cumplan con las Normas.

Tolerancias
Cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE, Norma Técnico Colombiana NTC 2050 y normas del operador de red de la zona.

En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales

Materiales:

BANDEJA MALLA 54MM X 300MM X 3.0 MTS ELECTROZINCADA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
BANDEJA MALLA 54MM X 300MM X 3.0 MTS ELECTROZINCADA	un	0,333
RIEL OMEGA PERFORADO P/SOPORTE BANDEJA TRAMO X 3 MTS	un	0,200
UNIÓN P/CURVA REJIBAND TIPO EZ .	un	0,333
SUJETADOR A RIEL UNISTRUD REJIBAND .	un	0,333
SOPORTE / SALIDA P/TUBOS 1/2 3/4 Y 1 EN BANDEJA	un	0,333
ALAMBRE DESNUDO #8AWG	ml	1,000
VARILLA ROSCADA 3/8 X 3MTS GALVANIZADA .	un	0,333
CONECTOR P/CABLE PUESTA TIERRA 4-2AWG	un	1,000

BANDEJA MALLA 54MM X 200MM X 3.0 MTS ELECTROZINCADA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD

BANDEJA MALLA 54MM X 200MM X 3.0 MTS ELECTROZINCADA	un	0,333
RIEL OMEGA PERFORADO P/SOPORTE BANDEJA TRAMO X 3 MTS	un	0,200
UNIÓN P/CURVA REJIBAND TIPO EZ .	un	0,333
SUJETADOR A RIEL UNISTRUD REJIBAND .	un	0,333
SOPORTE / SALIDA P/TUBOS 1/2 3/4 Y 1 EN BANDEJA	un	0,333
ALAMBRE DESNUDO #8AWG	ml	1,000
VARILLA ROSCADA 3/8 X 3MTS GALVANIZADA .	un	0,333
CONECTOR P/CABLE PUESTA TIERRA 4-2AWG	un	1,000

BANDEJA MALLA 54MM X 150MM X 3.0 MTS ELECTROZINCADA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
BANDEJA MALLA 54MM X 150MM X 3.0 MTS ELECTROZINCADA	un	0,333
RIEL OMEGA PERFORADO P/SOPORTE BANDEJA TRAMO X 3 MTS	un	0,2
UNIÓN P/CURVA REJIBAND TIPO EZ .	un	0,333
SUJETADOR A RIEL UNISTRUD REJIBAND .	un	0,333
SOPORTE / SALIDA P/TUBOS 1/2 3/4 Y 1 EN BANDEJA	un	0,333
ALAMBRE DESNUDO #8AWG	ml	1
VARILLA ROSCADA 3/8 X 3MTS GALVANIZADA .	un	0,333
CONECTOR P/CABLE PUESTA TIERRA 4-2AWG	un	1

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (m) instalada, debidamente aceptado por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

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

Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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

9.1.15. Suministro e instalación de canaleta plástica de 100x45 incluye curvas, uniones, tes y demás accesorios de instalación

Descripción:
Éste ítem contempla el suministro e instalación canaleta plástica de 100x45 para alojar cableado.

Procedimiento de ejecución:
- Se deberá ubicar según los planos suministrados y adecuar la zona con las especificaciones del fabricante.
- Consultar Planos Eléctricos y Arquitectónicos
- Consultar Norma NTC 2050 y RETIE.
- Consultar proyecto de instalaciones eléctricas.
- Consultar recomendaciones e instrucciones de instalación contenidas en los catálogos del fabricante.
- Las canalizaciones deben cumplir con las especificaciones del Artículo 20.6 de RETIE y con el capítulo 3 de la NTC 2050.
- Certificados Vigentes: RETIE DIN 4102 – 12 (E90).
- En ningún caso, deberá instalarse tubería que presente deformaciones y cuyo diámetro tenga reducciones que no cumplan con las Normas.

Tolerancias
Cumpliendo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE, Norma Técnico Colombiana NTC 2050 y normas del operador de red de la zona.

En condiciones normales de operación y en condiciones de falla no debe generar riesgos a las personas o animales

Materiales:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
CANALETA 100X45MM BLANCA DEXSON X 2MTS O SIMILAR	m	1,000
UNIÓN P/CANALETA 100X45 DEXSON BLANCA O SIMILAR	un	0,333
ANGULO EXTERNO P/CANALETA 100X45 DEXSON BLANCO O SIMILAR	un	0,333
TE P/CANALETA 100X45 DEXSON BLANCA O SIMILAR	un	0,333
TAPA FINAL P/CANALETA 100X45 DEXSON BLANCA O SIMILAR	un	0,100

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (m) instalada, debidamente aceptado por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados y funcionamiento de las instalaciones.

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

Materiales
Equipos y herramientas
Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.
Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

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

9.1.16. Limpieza de rack de comunicaciones, Swicth, patch panel, verificación y mapeo de puntos de red (18 puntos) en Biblioteca

Descripción:
Éste ítem contempla el mantenimiento del rack de comunicaciones actualmente instalado en la biblioteca, se debe realizar proceso de limpieza y mapeo de puntos de red para verificar su correcto funcionamiento:



10. MAMPOSTERÍA

10.2. MAMPOSTERÍA EN BLOQUE N° 5, Incluye suministro e instalación, grafil doble cada 3ra hilada, mortero de pega 1:3, herramienta, mano de obra y demás materiales necesarios para su correcta instalación.

Descripción:
Construcción de muro de mampostería confinada. Muro de mampostería enmarcados por vigas y columnas de amarre, presentan continuidad vertical desde la cimentación hasta el diafragma superior del nivel considerado, que no tienen ningún tipo de aberturas, y que están confinados.

Procedimiento de ejecución:
Adecuación de la zona de construcción.
Preparación de herramientas y materiales.
Ubicar los ejes por donde se trazará la construcción.
Verificar la planimetría existente.
Asegurarse de tomar correctamente el nivel.
Sobre la viga de cimentación o en el sobrecimiento se deben definir las dimensiones de las columnas, los muros, los vanos de las puertas y ventanas y de los corredores.
La primera hilada debe colocarse en seco para evitar errores en el resto del muro. En los extremos deben colocarse los ladrillos "maestros" o guías.
La mezcla de mortero se coloca en la cara superior de la viga de amarre o sobrecimiento. Sobre esta se van colocando los ladrillos uno a uno verificando el lineamiento y golpeándolo hasta lograrse el tamaño y uniformidad deseados para la junta.
Las hiladas tanto horizontales como verticales deben quedar rellenas de mortero entre ladrillo y ladrillo. Siempre se debe comprobar la alineación y el plomo del muro en proceso de construcción. Si el plomo roza el muro, está vertical. Si el plomo queda muy separado o recostado, el muro está inclinado y hay que rectificar su verticalidad.
Las aberturas en los muros estructurales deben ser pequeñas, bien espaciadas y ubicadas lejos de las esquinas.
El área total de los vacíos (vanos) de un muro no debe ser mayor al 35% del área total del muro.
Debe haber una distancia suficiente entre los vanos de un mismo muro. La distancia mínima entre vanos debe ser mayor a 50 cm y en todo caso debe ser mayor que la mitad de la dimensión menor de la abertura. Se deben reforzar los vanos con vigas y columnas alrededor de los mismos y la longitud total de los vanos debe ser menor que la mitad de la longitud total del muro.
No se deben dejar espacios en la parte superior del muro, cerca de la columna de confinamiento. Un sismo puede hacer fallar fácilmente la columna si el muro no está completo en toda la altura. Esta situación se le conoce como "efecto de columna corta" dado que la fuerza sísmica se concentra en el tramo de columna que no tiene muro.

Los muros deben quedar apoyados sobre la viga de cimentación o sobrecimiento y deben estar coronados por vigas de confinamiento a nivel de la cubierta o del entrepiso cuando la vivienda es de dos pisos.

Tolerancia:

Los bloques que se empleen en las obras deben estar completos, con aristas rectas y sin desportilladuras, su calidad debe ser uniforme y tendrán una tolerancia de más o menos 0.5 centímetros con respecto a las dimensiones nominales. La mampostería debe colocarse a plomo estrictamente de acuerdo con los alineamientos indicados en los planos; las hiladas deberán quedar niveladas y exactamente tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las de las hiladas adyacentes. Las juntas horizontales deberán tener ro debe replantearse cada muro según los planos arquitectónicos y recibir la aprobación de la Interventoría, revisando muy especialmente la ortogonalidad entre ellos y las dimensiones libres entre los espacios. Las unidades de mampostería serán sometidas a la aprobación de la Interventoría sin cuya autorización no podrán iniciarse las obras de mampostería. Especial cuidado para su horizontalidad. La traba indicada en los planos es requisito indispensable para su aceptación. Con el fin de evitar la presencia de eflorescencias y a manera de prevención en el proceso de construcción, se debe lavar muy bien los muros una vez han sido brechadas.

Materiales y equipo:
Bloque N° 5 estándar P.H. 30x20x10 cm
Mortero 1:3 - arena fina
Grafil 4,0 mm - 8,0 mm

Medida y forma de pago:
El pago de la mampostería confinada será por metro cuadrado (m2) medido y aprobado por la Interventoría. El valor de éste incluye, herramientas, equipos, suministro e instalaciones del mortero y cualquier otra actividad o elemento exigidos por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para ejecutar otra actividad o elemento exigidos por ésta misma, la cual a su criterio sean necesarios para ejecutar debidamente esta labor.

10.3. COLUMNETAS EN CONCRETO REFORZADO f'c = 4.000 PSI, dimensiones y forma según diseño, incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad

Descripción:
Ejecución de columnetas en concreto reforzado de resistencia f'c=4.000 psi según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales Procedimiento de ejecución: Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar Planos Estructurales. Consultar NSR 10. Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnetas.

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 columnetas.
Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Curar concreto.
Verificar plomos y niveles para aceptación.

Tolerancia:
Tolerancia elementos en concreto para superficies terminadas

Recubrimientos del refuerzo
Materiales y equipo:
Concreto 4.000 PSI Gravilla fina
Lamina ICOPOR 1 X 1 m X 1.5 cm
Tabla chapa 25 X 1,8 A 2,0 cm X 2,90 m, ordinario
Puntilla 1-1/2"

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 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

10.4. VIGUETAS EN CONCRETO REFORZADO f'c = 4.000 PSI, dimensiones según diseño, incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Descripción:
Ejecución de viguetas en concreto reforzado de resistencia f'c=4.000 PSI según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales

Procedimiento de ejecución:
Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Replantear ejes, verificar niveles y localizar viguetas 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 columnetas.
Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Curar concreto.
Verificar plomos y niveles para aceptación.

Tolerancia:
Tolerancia elementos en concreto para superficies terminadas
Recubrimientos del refuerzo

Materiales y equipo:
Concreto 4.000 PSI gravilla fina
Lamina ICOPOR 1 X 1 m X 1.5 cm
Tabla chapa 25 X 1,8 A 2,0 cm X 2,90 m, ordinario
Puntilla 1-1/2"

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 o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin

10.5. MURO EN SISTEMA LIVIANO, TIPO FIBROCEMENTO 8 mm biselado, A UNA CARA, incluye estructura metálica, frescasa, cinta malla, filos, esquineros, carteras, y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

Descripción
Suministro e instalación de paneles de fibrocemento de 8 mm de espesor (una cara), estructura portante perfiles galvanizados, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado previo al acabado final.

Procedimiento de ejecución
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Consultar Planos de Detalles.
Instalar perfiles (omegas) de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
Iniciar actividad sólo cuando se hayan realizado todas las actividades de ductería eléctrica y sanitaria.
Utilizar láminas de la mayor longitud posible, reduciendo juntas y empates, debidamente biseladas en sus bordes.
Localizar juntas y empates lo más lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados, con dimensión máxima de 1.6 mm de junta entre láminas.
Instalar con la cara vista al exterior, evitando utilización de láminas deterioradas o húmedas.
Colocar cinta en las uniones de las láminas, enmasillar
Acabado final con pintura (2 manos)

Materiales
Láminas de fibrocemento de 0.8 cm.
Entramado perfiles galvanizados de 3/4” x 3/4” x 1/16”. Calibre 24
Ángulos de 3/4”x 3/4” x 1/16”. Calibre 24

Remaches "Pop".
Perfil omega.
Platinas galvanizadas y tornillos autorroscantes.
Tornillos de fijación
Cinta malla fibra de vidrio
Masilla
Lija
Pintura vinilo tipo 1

Medida Y Forma De Pago
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de panel una cara en fibrocemento debidamente instalado incluyendo, filos, tapas carteras y recibido a satisfacción por la interventoría. Los filos y dilataciones que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado. 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. No se medirán y por tanto 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 descritos. • Equipos descritos. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra

10.6. REMATE SUPERIOR (ENCOROZADO)DE MURO EN SISTEMA LIVIANO, TIPO FIBROCEMENTO 10 mm biselado, A UNA CARA, incluye estructura metálica, cinta malla, filos, esquineros, carteras, y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye pintura de acabado.

Descripción
Suministro e instalación de paneles de fibrocemento (una cara), estructura portante perfiles galvanizados, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los planos arquitectónicos para cerrar los espacios entre la estructura en concreto y la cara inferior de la cubierta. Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado previo al acabado final.

Procedimiento de ejecución
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Consultar Planos de Detalles.
Instalar perfiles (omegas) de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
Iniciar actividad sólo cuando se hayan realizado todas las actividades de ductería eléctrica y sanitaria.
Utilizar láminas de la mayor longitud posible, reduciendo juntas y empates, debidamente biseladas en sus bordes.
Localizar juntas y empates lo más lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados, con dimensión máxima de 1.6 mm de junta entre láminas.
Instalar con la cara vista al exterior, evitando utilización de láminas deterioradas o húmedas.
Colocar cinta en las uniones de las láminas, enmasillar
Acabado final con pintura (2 manos)

Materiales

Láminas de fibrocemento.
Entramado perfiles galvanizados de 3/4" x 3/4" x 1/16". Calibre 24
Ángulos de 3/4"x 3/4" x 1/16". Calibre 24
Remaches "Pop".
Perfil omega.
Platinas galvanizadas y tornillos autorroscantes.
Tornillos de fijación
Cinta malla fibra de vidrio
Masilla
Lija
Pintura vinilo tipo 1

Medida Y Forma De Pago
Se medirá y pagará por metro lineal (m) de panel una cara en fibrocemento debidamente instalado incluyendo, filos, tapas y recibido a satisfacción por la interventoría. Los filos y dilataciones que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de la actividad. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. El costo incluye: • Materiales descritos. • Equipos descritos. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra

10.7. MUROS E.=12 CM EN LADRILLO PORTANTE PRENSADO 24x12x6.5 cm (L x a x h) celda cuadrada, superficie lisa, color natural tipo SAN BENITO o equivalente de igual calidad o superior. Incluye mortero de pega, emboquille y grouting de dovelado. Incluye grafiles.

Descripción:
Muros para los quioscos y planos de fachada señalados como ladrillo estructural liviano rojo, según lo especificado en los Planos Generales. Se construirán con ladrillo de primera calidad, de dimensiones (24*12*6.5) y aristas en perfecto estado. Las dimensiones de paños en ladrillo comprenderán las medidas modulares de estas dimensiones, tanto en planta como en las nivelaciones en alzado. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. Esta especificación aplica para muro curvo.

Procedimiento de ejecución:
Consultar norma NSR 10
Consultar Planos de Detalle y Cortes de Fachada.
Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes previamente dispuesto desde placa.

Estudiar y definir modulación horizontal y vertical de los diferentes muros.
Definir tipos de juntas o pegas. Las pegas estarán entre 8 y 10 mm.
Definir traba o aparejo de los muros de acuerdo con el detalle arquitectónico, 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 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
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 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 re-tapar pegas.
Instalar refuerzos de acuerdo con 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: con polietileno durante su ejecución y con sacos de cemento pegados con engrudo durante el transcurso de la obra.

Materiales y equipo:
Ladrillo Prensado Estructural 6,5X24X12 cm
Mortero 1:3 - ARENA FINA
Grafil 4,0mm - 8,0 mm

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.
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 descritos en el numeral correspondiente.
Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente.
Desperdicios descritos en el numeral correspondiente.
Mano de obra descrita en el numeral correspondiente.
Transportes dentro y fuera de la Obra.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su alistamiento, ejecución o entrega, el alcance se considerará como mal ejecutado. En este evento, el contratista deberá realizar las actividades a que haya lugar para su correspondiente corrección y perfeccionamiento de la actividad, a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

10.8. REPARACIONES DE MUROS NO ESTRUCTURALES, incluye desmonte de elementos de recubrimiento, reposición de estructura de muros, revisión de plomos y niveles, cambio de lana mineral de vidrio, reposición de estructura interior en canal de acero galvanizado sección 30 mm x 90 mm y las láminas de fibrocemento e=10 mm en ambas caras con masilla y cinta de refuerzo para junta, acabado en pintura vinílica tipo 1 para exteriores tipo koraza color blanco, hacia caras vistas únicamente, 3 manos.

DESCRIPCIÓN
Desmonte manual de elementos de recubrimiento reposición de estructura de muros, revisión de plomos y niveles, cambio de lana mineral de vidrio, reposición de estructura interior en canal de acero galvanizado sección 30 mm x 90 mm y

las láminas de fibrocemento e=10 mm en ambas caras con masilla y cinta de refuerzo para junta, acabado en pintura vinílica tipo 1 para exteriores tipo koraza color blanco, hacia caras vistas únicamente, 3 manos.

EJECUCIÓN
Desmonte manual de todos los elementos en malas condiciones
Retiro de módulos, cambio de lana mineral de vidrio y reposición de las estructuras internas que lo ameriten
Almacenamiento del material retirado y disposición de este donde sea asignado por interventoría.
Limpieza y retiro de escombros menores.

MATERIALES Y EQUIPO
- Lamina dry wall para reposición
- Lana mineral de vidrio
- Acero galvanizado sección 30 mm x 90 mm
- Láminas de fibrocemento e=10 mm
- Cinta de refuerzo para junta
- Pintura
- Herramienta menor para albañilería
- Equipo necesario para cumplir especificaciones.

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 cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

10.11. MURO EN SISTEMA LIVIANO, TIPO FIBROCEMENTO 6 mm, A DOS CARAS, incluye estructura metálica, cinta malla, filos, esquineros, carteras, y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

10.12. MURO EN LADRILLO TOLETE COMÚN e=0.12, incluye mortero de pega.

Ver especificación ítem 10.2

10.13. MURO SISTEMA DRYWALL FIBROCEMENTO DOBLE CARA STC 53 Perfiles base 9 (e=90 mm) c/0,61 m, relleno central en fibra vidrio o lana roca (d>=10 KG / m3); membrana acústica Cal 3 mm y placa e=12 mm en cada cara para conformación de vanos puertas auditorio, Según especificación DT1 - STC 53 en el plano de Acondicionamiento acústico AC-09

10.14. MANTENIMIENTO Y REPARACIONES DE MUROS NO ESTRUCTURALES EN SISTEMA LIVIANO, incluye desmonte de elementos de recubrimiento, reposición de estructura de muros, revisión de plomos y niveles, y las láminas de fibrocemento resistentes a la humedad en ambas caras con masilla y cinta de refuerzo para junta, acabado en pintura vinílica tipo 1.

Ver especificación ítem 10.8

10.15. COLUMNETAS EN CONCRETO REFORZADO f'c = 3000 PSI, dimensiones y forma según diseño, incluye formaleta, mano de obra, herramienta,

suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad

Descripción:
Ejecución de columnetas en concreto reforzado de resistencia f'c=3.000 psi según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales Procedimiento de ejecución: Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar Planos Estructurales. Consultar NSR 10. Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnetas.

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 columnetas.
Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Curar concreto.
Verificar plomos y niveles para aceptación.

Tolerancia:
Tolerancia elementos en concreto para superficies terminadas
Recubrimientos del refuerzo
Materiales y equipo:
Concreto 3.000 PSI Gravilla fina
Lamina ICOPOR 1 X 1 m X 1.5 cm
Tabla chapa 25 X 1,8 A 2,0 cm X 2,90 m, ordinario
Puntilla 1-1/2"

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 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

10.16. VIGUETAS EN CONCRETO REFORZADO f'c = 3.500 PSI, dimensiones según diseño, incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Descripción:

Ejecución de viguetas en concreto reforzado de resistencia f'c=3.500 PSI según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales

Procedimiento de ejecución:
Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Replantear ejes, verificar niveles y localizar viguetas 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 elementos.
Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Curar concreto.
Verificar plomos y niveles para aceptación.

Tolerancia:
Tolerancia elementos en concreto para superficies terminadas
Recubrimientos del refuerzo

Materiales y equipo:
Concreto 3.500 PSI gravilla fina
Lamina ICOPOR 1 X 1 m X 1.5 cm
Tabla chapa 25 X 1,8 A 2,0 cm X 2,90 m, ordinario
Puntilla 1-1/2"

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 o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin

10.17. COLUMNETAS EN CONCRETO REFORZADO f'c = 3.500 PSI, dimensiones y forma según diseño, incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad

Descripción:
Ejecución de columnetas en concreto reforzado de resistencia f'c=3.500 psi según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales Procedimiento

de ejecución: Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar Planos Estructurales. Consultar NSR 10. Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnetas.

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 columnetas.
Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Curar concreto.
Verificar plomos y niveles para aceptación.

Tolerancia:
Tolerancia elementos en concreto para superficies terminadas
Recubrimientos del refuerzo
Materiales y equipo:
Concreto 3.500 PSI Gravilla fina
Lamina ICOPOR 1 X 1 m X 1.5 cm
Tabla chapa 25 X 1,8 A 2,0 cm X 2,90 m, ordinario
Puntilla 1-1/2"

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 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

10.18. DINTEL EN CONCRETO REFORZADO A La Vista f´c. 3.500 psi dimensiones: 0,15 m x 0,15 m.

Descripción:
Ejecución de dinteles en concreto reforzado de resistencia f'c=3.500 PSI según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales

Procedimiento de ejecución:
Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Replantear ejes, verificar niveles y localizar viguetas 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 elementos.
Ver tiempos mínimos de remoción de encofrados.
Curar concreto.
Verificar plomos y niveles para aceptación.

Tolerancia:
Tolerancia elementos en concreto para superficies terminadas
Recubrimientos del refuerzo

Materiales y equipo:
Concreto 3.500 PSI gravilla fina
Lamina ICOPOR 1 X 1 m X 1.5 cm
Tabla chapa 25 X 1,8 A 2,0 cm X 2,90 m, ordinario
Puntilla 1-1/2"

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 o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin

10.19. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS EXTERIORES EN SISTEMA LIVIANO, TIPO FIBROCEMENTO RESISTENTE A LA HUMEDAD e=8 mm, a una cara, incluye estructura metálica, cinta malla, filos, esquineros, carteras, una base de vinilo tipo I, y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye andamios y elementos para trabajos en alturas

10.20. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS EXTERIORES EN SISTEMA LIVIANO, TIPO FIBROCEMENTO RESISTENTE A LA HUMEDAD e=8 mm, a una cara ancho igual o inferior a 0,61 m, incluye estructura metálica, cinta malla, filos, esquineros, carteras, una base de vinilo tipo I, y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye andamios y elementos para trabajos en alturas

11. CUBIERTA Y CIELO RASO

11.1. ELEMENTOS DE CUBIERTA

11.1.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL PVC TIPO AMAZONAS O SIMILAR PARA RECOLECCIÓN DE AGUAS LLUVIAS (Incluye todos los accesorios de soporte, gárgolas de alivio, uniones y soportes a cada 0.50 m de distancia entre ellos y todos los materiales necesarios para su instalación)

Descripción:
Comprende este ítem el suministro e instalación de las canales tipo Amazonas o similar que cumplan con las características técnicas de capacidad, material y funcionalidad, la cual tiene como función que realizar la recolección del agua lluvia de los aleros de la cubierta, incluye la mano de obra, herramientas, abrazaderas, accesorios, etc., necesarios para la instalación y buen funcionamiento de esta.

Ejecución:
Canal colgante, es la que se hace cuando la canal requiere ser suspendida de la teja, bien porque ésta sobresale mucho de la fachada, o porque el muro es irregular y no permite alinear bien los soportes, para ello se deben utilizar los soportes colgantes metálicos. Siga los siguientes pasos: 1. Trace Puntos de Nivel Sobre la Teja Coloque un nivel y realice marcas de acuerdo con la distancia de los soportes, 2 Temple un hilo por las marcas anteriores. Mida la distancia entre el hilo y el punto más bajo de la cubierta. Marque esta medida sobre la platina del soporte, 3 coloque la platina del soporte pegada al roblón de la teja haciendo coincidir la marca con el hilo. Trace una línea en la platina por la parte superior de la teja y doble por este punto 4 Coloque la platina sobre el roblón de la teja y marque los orificios. • Perfore con la broca para metal y atornille el soporte metálico al roblón de la teja con tornillos, con tuerca y arandela. Atornille el soporte. 5 marque la platina del soporte metálico a la misma altura del primer soporte ya instalado. Doble e instale. 6 tienda una cuerda del primer soporte, a la Unión Canal a Bajante, para alinear los soportes intermedios. 7 desde la marca indicada en la parte interna del accesorio: "inserte hasta aquí" hasta la misma marca indicada en el otro accesorio. Es importante tomar las medidas en esta forma para prever los espacios que permitan la dilatación y la contracción. Si la medida es inferior a 3 m. Corte el sobrante. Si es superior a 3 m. Utilice la Unión Canal. 8 para lograr cortes escuadra, ajuste un soporte a la canal, márquela, retírela y con una segueta haga el corte. Retire las rebabas. 9 aplique generosamente Lubricante de Silicona PAVCO a todos los sellos de caucho de los accesorios, para facilitar el ensamble de la Canal y permitir la dilatación y contracción de esta. Un frasco de 28 gr. de Lubricante de Silicona PAVCO, alcanza para 60 sellos aproximadamente. 10 inicie la instalación en un accesorio, comprobando que la canal llegue únicamente hasta la señal indicada en la parte interna del mismo Inserte el borde de la canal en la aleta interna del accesorio. • Rote la canal hacia abajo y presione con los dedos el accesorio para ajustarlo a la canal. • Ajuste todos los accesorios en la misma forma. 11 por último acople la Tapa Interna si es un accesorio y acople la Tapa Externa si es extremo de Canal.

Materiales:

Canal tipo Amazonas en PVC, accesorios PVC para Canal tipo Amazonas, soportes para Canal tipo Amazonas, soportes metálicos, hidro sellos, lubricante y demás herramienta y material necesario para la correcta instalación.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará como METRO LINEAL (ml). El precio al que se pagará será el consignado en el presupuesto. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución de acuerdo con el APU.

11.1.2. SOLAPA O FLANCHE EN LÁMINA GALVANIZADA CAL. 22, desarrollo según diseño, incluye elementos de fijación, acabado con anticorrosivo Wash Primer y pintura en esmalte para exteriores, incluye todos los elementos y materiales necesarios para su correcta instalación

Descripción:
Ejecución de flanches o solapas en lámina galvanizada calibre 22 con la forma y dimensiones especificadas para las cubiertas del proyecto, de acuerdo con lo señalado en los Planos Constructivos y en los Planos de Detalle.

Procedimiento de ejecución:
Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Verificar niveles y pendientes de cubierta.
Determinar ensambles de los elementos en lámina con las instalaciones sanitarias.
Verificar desarrollo, despieces y modulaciones de lámina para control de desperdicios.
Garantizar protecciones eficaces.
Determinar sistemas de anclaje a los elementos estructurales del proyecto.
Elaborar flanches en lámina galvanizada según especificación en planos de detalle. para proteger cubiertas y muros contra las filtraciones de aguas lluvias.
Fijar elementos con herrajes y tornillería diseñada para el sistema.
Realizar soldaduras y agrafes en los sitios previamente definidos.
Sellar con cordón de Sikaflex o similar.
Verificar niveles y pendientes finales para aceptación.

Tolerancia:
La lámina del flanche no debe presentar filtraciones ni sobre ella, ni entre el muro y la lámina

Materiales y equipo:
LAMINA GALVANIZADA CAL 26 1 X 2 m
PINTURA ANTICORROSIVA PREMIUM
PINTURA ESMALTE A BASE DE ACEITE
TORNILLO NO 8 X 1/2"

Medida y forma de pago:
Se cancelará por metro lineal (m) de solapa o flanche en lámina galvanizada calibre 22 medido en sitio debidamente instalado, ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación y cumplimiento para aceptación. La medida

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

11.1.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FLASHING DE LÁMINA GALVANIZADA con ancho variable de 40 cm a 60 cm de ancho, según ubicación, calibre 20 como mínimo, de tal manera que este colocado firmemente con los accesorios de fijación indicados y suministrados por el fabricante, fijados con tornillo autoperforante y sellado con Sika Flex gris. Se instalará en los remates de techo como protección de las uniones entre los elementos de cubierta de diferentes pendientes.

DESCRIPCIÓN
Instalación de solapas en lamina de zinc con ancho variable de 40 cm a 60 cm de ancho, según ubicación, calibre 20 como mínimo, de tal manera que este colocado firmemente con los accesorios de fijación indicados y suministrados por el fabricante, fijados con tornillo autoperforante y sellado con Sika Flex gris. Se instalará en los remates de techo como protección de las uniones entre los elementos de cubierta de diferentes pendientes.

EJECUCIÓN
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar NSR 10.
- Verificar niveles y pendientes de cubierta.
- Verificar desarrollo, despieces y modulaciones de lámina para control de desperdicios.
- Garantizar protecciones eficaces.
- Determinar sistemas de anclaje a los elementos estructurales del proyecto.
- Elaborar flashing en lámina galvanizada según especificación en planos de detalle. para proteger cubiertas y muros contra las filtraciones de aguas lluvias.
- Si las juntas de los bloques o ladrillos son paralelas a la pendiente del techo, servirán para incrustar un extremo del flanche y asegurarlo adecuadamente. Posteriormente se debe sellar con una masilla de elasticidad permanente o con un mortero semiplástico
- Cuando no se puede incrustar la lámina dentro de la pega, se procede a hacer una regata a todo lo largo del muro, paralela a la pendiente del techo y a la altura adecuada, sin debilitar el muro. Luego se introduce la pestaña de la lámina, se asegura con unos clavos y posteriormente se rellena la regata y se procede a sellarla exteriormente en la forma descrita anteriormente.
- El sentido de colocación de los flashings inclinados debe hacerse de la parte inferior hacia la superior, con uniones soldadas o grafadas o traslapando el

flanche superior sobre la inferior un mínimo de 10 cm. debidamente ajustado con un sellante flexible.
- Verificar niveles y pendientes finales para aceptación.

MATERIALES Y EQUIPO
- -Lámina galvanizada
- -Soldadura de estaño.
- -Pintura anticorrosiva y pintura de acabado con imprimante: Norma ICONTEC 1693. -Masillas sellantes, morteros, clavos, elementos para grafar.
- -Equipo menor de albañilería
- -Andamios y escaleras
- -Equipo para transporte vertical y horizontal

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de flashings en lámina debidamente instalados aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

11.1.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FLASHING DE LÁMINA GALVANIZADA con ancho variable de 60 cm a 80 cm de ancho, según ubicación, calibre 20 como mínimo, de tal manera que este colocado firmemente con los accesorios de fijación indicados y suministrados por el fabricante, fijados con tornillo autoperforante y sellado con Sika Flex gris. Se instalará en los remates de techo como protección de las uniones entre los elementos de cubierta de diferentes pendientes.

DESCRIPCIÓN
Instalación de solapas en lamina de zinc con ancho variable de 60 cm a 80 cm de ancho, según ubicación, calibre 20 como mínimo, de tal manera que este colocado firmemente con los accesorios de fijación indicados y suministrados por el fabricante, fijados con tornillo autoperforante y sellado con Sika Flex gris. Se instalará en los remates de techo como protección de las uniones entre los elementos de cubierta de diferentes pendientes.

EJECUCIÓN
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar NSR 10.
- Verificar niveles y pendientes de cubierta.
- Verificar desarrollo, despieces y modulaciones de lámina para control de desperdicios.
- Garantizar protecciones eficaces.
- Determinar sistemas de anclaje a los elementos estructurales del proyecto.
- Elaborar flashing en lámina galvanizada según especificación en planos de detalle. para proteger cubiertas y muros contra las filtraciones de aguas lluvias.
- Si las juntas de los bloques o ladrillos son paralelas a la pendiente del techo, servirán para incrustar un extremo del flanche y asegurarlo adecuadamente. Posteriormente se debe sellar con una masilla de elasticidad permanente o con un mortero semiplástico
- Cuando no se puede incrustar la lámina dentro de la pega, se procede a hacer una regata a todo lo largo del muro, paralela a la pendiente del techo

y a la altura adecuada, sin debilitar el muro. Luego se introduce la pestaña de la lámina, se asegura con unos clavos y posteriormente se rellena la regata y se procede a sellarla exteriormente en la forma descrita anteriormente.

- El sentido de colocación de los flashings inclinados debe hacerse de la parte inferior hacia la superior, con uniones soldadas o grafadas o traslapando el flanche superior sobre la inferior un mínimo de 10 cm. debidamente ajustado con un sellante flexible.
- Verificar niveles y pendientes finales para aceptación.

MATERIALES Y EQUIPO

- -Lámina galvanizada
- -Soldadura de estaño.
- -Pintura anticorrosiva y pintura de acabado con imprimante: Norma ICONTEC 1693. -Masillas sellantes, morteros, clavos, elementos para grafar.
- -Equipo menor de albañilería
- -Andamios y escaleras
- -Equipo para transporte vertical y horizontal

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de flashings en lámina debidamente instalados aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

11.1.5. CANAL DE RECUPERACIÓN DE AGUAS LLUVIAS INCLUYE CAJAS, TUBERÍA DREN (SEGÚN DISEÑO)

11.2. CUBIERTAS

11.2.1. CUBIERTA EN TEJA TERMOACÚSTICA TIPO SÁNDWICH DE DOS CAPAS EN LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 26 CON AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO EN POLIURETANO DE ALTA DENSIDAD, e = 2.5 cm, lamina inferior y superior con acabado en color a definir. incluye caballetes, remates perimetrales, amarres y todos los accesorios necesarios para su instalación

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de Cubierta sin traslapo producida en obra, conformada por 2 láminas de acero galvanizado prepintado y en el centro una tableta de poliuretano de alta densidad.

Procedimiento de ejecución:

Los aspectos que se deben tener en cuenta antes del montaje son:

Formación de la teja:

Toma de medidas sobre la estructura con planos a la mano y en compañía de la interventoría.

Ratificación por parte de la obra del color a utilizar, la cual debe ser aprobada por la Supervisión.

Disponer del sitio de almacenamiento debidamente adecuado, si es producción a nivel de piso la teja debe estar debidamente apoyada y protegida de la caída

de objetos o suciedad, y si se hace a nivel de cubierta se debe cuidar que los arrumes se ubiquen cerca de las cerchas y no superen las cargas autorizadas por el constructor de estas. Los arrumes de teja sobre cubierta deben permanecer en todo momento debidamente amarrados.

Izaje de teja:
Cuando las tejas no son fabricadas a nivel de cubierta, se deben izar usando cuerdas amarradas a los extremos y puntos intermedios, distanciados cada 4.0 m en forma horizontal y manteniéndola de canto de tal manera que no se incline o deslice

Almacenamiento de teja a nivel de piso:
Cuando se almacena directamente sobre el terreno la teja debe estar apoyada sobre largueros (máximo cada 4.0 m) para evitar la humedad, suciedad y rayones. Es importante mencionar que en condiciones de almacenamiento la humedad, puede generar procesos corrosivos al acero. Las tejas o los rollos se deben almacenar bajo techo o cubiertos con un plástico en un sitio bien ventilado, siempre sobre estibas, donde no ocurran cambios bruscos de temperatura que causen condensación.

Instalación de teja:
La instalación de la cubierta se debe iniciar en sentido contrario a la dirección del viento predominante. Se colocan clips en la primera y última correa y luego con la ayuda de un hilo se guía para la instalación de los clips restantes; teniendo especial cuidado en que la línea que forman sean perpendicular a las correas y/o perlines.
Antes de iniciar la instalación de la segunda capa se debe verificar que la primera capa haya quedado correctamente instalada:
La teja de primera capa debe sobresalir como mínimo 0.08 m y máximo 0.15 m sobre la canal.
La pintura debe de estar en perfecto estado.
El grafo debe de estar completo y a 180° para calibres 24 y 26.
Colocar los clips de segunda capa.
Hacer corte inferior para sostenimiento del aislamiento.
Verificar que el aislamiento y teja de primera capa estén secos.
Colocar aislamiento.
Instalación de teja segunda capa.

Nota: El grafado puede ser manual o mecánico (Seamer), es indiferente siempre y cuando sea continuo.
Aclaramos que el grafado sobre los Clips siempre debe ser manual.

Materiales y equipo:
Cubierta 525- C sándwich cal 26 (o superior)
Bandeja 525- C, cal 26
Poliuretano inyectado 30 mm o fibra de vidrio
Clips de fijación
Remates para cubierta termoacústica, tapa panel
Limatesas y cumbreras cal 26 pintado por una cara
Tornillo no 8 x 1/2"

Medida y forma de pago:

Se cancelará por metro cuadrado (m2) de cubierta en teja termoacústica tipo standing seam roof de dos capas en lámina galvanizada calibre 26 con aislamiento térmico y acústico en poliuretano de alta densidad, medido en sitio debidamente instalado, ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación y cumplimiento para aceptación. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos. 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.

11.2.2. CUBIERTA EN TEJA TERMOACÚSTICA TIPO UPVC 2.5 mm, color a definir. Incluye caballetes, remates perimetrales, amarres y todos los accesorios necesarios para su instalación

Descripción:
Se refiere este ítem al suministro e instalación de la teja termo acústica según el número y tipo detallado en los planos, según la necesidad y la pendiente en la cubierta anotada en los planos.

Ejecución:
La instalación de tejas debe hacerse por el método de juntas, alternadas con un traslapo lateral no menor a la ondulación y un traslapo en extremos no inferior a 14 cm., las ondulaciones extremas en la teja lateral deben ir hacia abajo. Antes de iniciar el trabajo o el CONTRATISTA y el INTERVENTOR deben convenir el método adecuado para la correcta ejecución de la obra. La colocación de tejas se iniciará de acuerdo con la dirección de los vientos reinantes, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Las tejas se fijarán con ganchos, dos por unidad y descansarán sobre correas metálicas, distanciadas de acuerdo con la medida de los planos.

Materiales:
Se requiere de pórtico metálico incluye platinas, pernos, templetes y separadores, soldadura, pintura anticorrosiva, pintura esmalte.

Unidad de medida y pago:
La cantidad de obra ejecutada de este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m2). El precio incluye todos los costos necesarios para la correcta ejecución del trabajo, el suministro, transporte, almacenamiento, mano de obra, herramientas y en general todos aquellos gastos de materiales necesarios para la correcta ejecución de la labor contratada.

11.2.3. CUBIERTA TIPO SÁNDWICH (espesor aislante 5 cm, densidad 38 k/m3, incluidas cumbreras, remates, de acuerdo con detalles) Se requiere en las zonas faltantes de instalar y para cubrir los vacíos existentes de claraboyas eliminadas del diseño; en caso de requerirse se debe suministrar los elementos faltantes de estructura para soporte de la cubierta.

DESCRIPCIÓN
Suministro e instalación de CUBIERTA TIPO SÁNDWICH (espesor aislante 5 mm, densidad 38 k/m3, incluidas cumbreras, remates, de acuerdo con detalles) Se requiere en las zonas faltantes de instalar y para cubrir los vacíos existentes de claraboyas eliminadas del diseño; en caso de requerirse se debe suministrar los elementos faltantes de estructura para soporte de la cubierta.

EJECUCIÓN
Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar Planos Estructurales.
Consultar NSR 10.
Suministrar muestra para aprobación de la dirección arquitectónica y la interventoría
Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles.
Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Verificar en cortes de fachada los sitios de voladizos, como también distancias de traslapos sobre canales.
Verificar en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre correas según planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, y realizar correcciones: pendiente mínima requerida y distancia entre correas.
Ejecutar instalación por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante, debido a la extensión y complejidad de la cubierta.
Rolar las bandejas o cubiertas si así está especificado.
Colocar la cubierta sobre perfiles cerrados de lámina o cualquier estructura prevista mediante sistemas de anclaje o clips tipo sándwich "C" diseñados por el fabricante.
Utilizar tornillos cincados de cabeza estrella o hexagonal de ¾" de largo en estructuras metálicas.
Utilizar tornillos autorroscantes en estructuras de madera si las hay.
Iniciar colocación de teja al lado opuesto al viento predominante de lluvia.
Colocar clips en primera y última correas, trazar posición de clips restantes con ayuda de un hilo.
Atornillar la primera hilada de clips, enganchar el primer módulo y dejar caer sobre la correa.
Colocar siguiente hilera de clips montándolos sobre módulo anterior y atornillar a las correas.
Enganchar el nuevo módulo al anterior y dejar caer sobre la correa.
Rectificar periódicamente las Inter distancias y alineamientos de los clips para perfecta instalación.
Seguir instrucciones de pendientes mínimas, traslapos y métodos de remate contra mampostería, canales o cualquier tipo de elemento que conforme la cubierta por parte del fabricante.
Limpiar cubiertas y reparar imperfecciones.
Verificar niveles y acabados para aceptación

MATERIALES Y EQUIPO
-Sándwich-Deck Ref. Hunter Douglas 525C en Aluzinc o aluminio calibre con aislamiento en lámina de fibra de vidrio 50 mm, prepintada por las dos caras vistas con pintura poliéster horneable. El color de la lámina interior debe ser aprobado por el arquitecto proyectista y la interventoría.
-Elementos de remate tales como lima hoyas, limatesas, remates laterales y superiores no considerados en otros ítems del presupuesto.

-Anclajes y tornillería recomendada por el fabricante.
-Accesorios de fijación suministrados por el fabricante, tornillos tipo Hilti Red Head 10 X 5/8" y 10-16 X 5/8" EXA TEK3 para fijación del material a las correas, otros no especificados que se requieran.
-Equipo menor
-Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de teja debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos sobre los 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.

11.2.4. MANTENIMIENTO Y AJUSTES DE CUBIERTA METÁLICA EXISTENTE, esto incluye la reinstalación, ajustes de pestañas de encastre, fijación mediante tornillería nueva especial para el sistema y aplicación de sellado con Sika Flex o producto similar en juntas y puntos de atornillado; adicionalmente debe incluir la realización de limpieza con shampoo especial para este material en toda la superficie.

DESCRIPCIÓN
Este ítem incluye el suministro y reinstalación de cubierta metálica, ajustes de pestañas de encastre, fijación mediante tornillería nueva especial para el sistema y aplicación de sellado con Sika Flex o producto similar en juntas y puntos de atornillado; adicionalmente debe incluir la realización de limpieza con shampoo especial para este material en toda la superficie.

EJECUCIÓN
• Consultar planos estructurales.
• Consultar planos arquitectónicos y detalles.
• Consultar NSR 10.
• Desmontar la cubierta. Almacenar el material desmontado de acuerdo con las instrucciones de la interventoría.
• Instalar la teja que quede al mismo nivel que el resto.
•Cubrir la totalidad de la zona a intervenir.
• Limpiar cubiertas y reparar imperfecciones.
• Verificar niveles y acabados para aceptación.

MATERIALES Y EQUIPO
- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Andamio, escalera

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de teja debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos sobre los 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.

11.2.5. ALISTADO EN MORTERO DE 4 CM DE ESPESOR, Nivelación, preparación y afinado con mortero de alistado para superficies irregulares y bruscas de losas estructurales macizas o placas aligeradas para recibir recubrimiento final. Se ejecutarán a los niveles estipulados según planos constructivos, mortero 1:3 con aditivo impermeabilizante, media caña perimetral fundida en sitio, impermeabilización con doble capa de membrana flexible de PVC reforzada con fibra de poliéster tipo Sika plan 12G CO o similar, especificaciones según detalle de cubierta.

DESCRIPCIÓN

Nivelación, preparación y afinado con mortero de alistado para superficies irregulares y bruscas de losas estructurales macizas o placas aligeradas para recibir recubrimiento final. Se ejecutarán a los niveles estipulados según planos constructivos, mortero 1:3 con aditivo impermeabilizante, media caña perimetral fundida en sitio, impermeabilización con doble capa de membrana flexible de PVC reforzada con fibra de poliéster tipo Sika plan 12G CO o similar, especificaciones según detalle de cubierta.

EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos los niveles de acabados.
- Retirar residuos de obra sobre la superficie a afinar, dejándola limpia y húmeda. • Hilar los extremos del plano inclinado de cubierta sobre los niveles indicados para revisar volumen de afinado.
- Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que los vanos puedan ser nivelados con reglas de madera o aluminio apoyadas en sus extremos. • Llenar con mortero 1:3 de arena lavada, impermeabilizado integralmente (en líquido como Masterseal 501, Sika 1, Toxement 1ª, o en polvo Ómicron, Toxement polvo) entre los niveles de las maestras con espesor mínimo de 3 cm.
- Obtener superficie horizontal, continua, libre de resaltos, apta según el interventor para recibir el acabado finalmente especificado.
- Ejecutar mediacañas de acuerdo con detalles en planos de corte de fachada para recibir impermeabilización o el manto especificado.
- Acabar el piso con llana de madera, o según especificación en planos.
- Dejar fraguar.
- Revisar niveles para impermeabilizar con manto.
- Luego de la impermeabilización se realiza el afinado final de acabado de la superficie según el pendientado requerido.

MATERIALES Y EQUIPO

- Mortero 1: 3
- Aditivos para impermeabilización integral aprobados por interventoría.
- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de teja debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos sobre los 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.

11.2.6. REPARACIÓN DE GOTERAS. Sello para impermeabilización de cubierta con Sika Flex 1A Cure Plus Sellador Poliuretano Elástico Sin Burbujas Blanco 300 ml o equivalente de la misma calidad o superior. Incluye elementos para trabajos en altura.

DESCRIPCIÓN
Este ítem incluye la reparación de todo tipo de goteras, indiferente el tipo de cubierta, ajustes de pestañas de encastre, fijación mediante tornillería nueva especial para el sistema y aplicación de sellado con Sika Flex o producto similar en juntas y puntos de atornillado; adicionalmente debe incluir la realización de limpieza con shampoo especial para este material en toda la superficie.

EJECUCIÓN
• Consultar planos arquitectónicos y detalles.
• Limpiar cubiertas y reparar imperfecciones.
• Verificar la impermeabilidad de la cubierta

MATERIALES Y EQUIPO
- Sika Flex 1A
- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Andamio, escalera

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de teja debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos sobre los 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.

11.2.7. CUBIERTA EN MEMBRANA CONSTRUIDA EN LONA TIPO SOLTIS SERGE FERRARI -FT381-: INCLUYE TENSORES, HERRAJES, ACCESORIOS DE INSTALACIÓN Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN DE LA MEMBRANA.

DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere a la instalación de Cubierta sin traslapo acorde a la ingeniería de detalle, y recomendaciones del fabricante, (ver ficha técnica)

EJECUCIÓN
- Consultar Planos Arquitectónicos e ingeniería de detalle
- Consultar Planos Estructurales.
- Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos los niveles de acabados.
- Localizar elementos acordes a la ingeniería de detalle y recomendaciones del fabricante.

MATERIALES Y EQUIPO
- Membrana lona tipo SOLTIS SERGE FERRARI -FT381 similar o mejor calidad.

- Tensores
- Herrajes
- Accesorios de Instalación
- Equipo menor.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.

TOLERANCIAS.
No se aceptará ningún tipo de perforación sobre la membrana.

ENSAYOS
Los definidos en el anexo técnico y pruebas de calidad referidas por el fabricante

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de cubierta debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos sobre los Planos Arquitectónicos, acorde al despiece de la ingeniería de detalle. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal, desperdicios, traslapos, expansiones. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

11.3. CIELO RASOS

11.3.1. CIELO RASO DESCOLGADO EN LÁMINAS DE DRY WALL DE 1/2", con dilataciones, tratamiento de juntas con cinta malla. Pintura color blanco, 3 manos.

DESCRIPCIÓN
Suministro e instalación de cielos rasos en DryWall, suspendidos por medio de perfiles galvanizados, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado previo al acabado final.

EJECUCIÓN
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Consultar Planos de Detalles.
Colgaderas
Instalar colgaderas de alambre galvanizado según recomendación del fabricante y de acuerdo con la localización de las correderas.

Enrollar cada colgadera tres veces a su soporte para asegurarla.
No permitir instalación de colgaderas a través o desde ductos e instalaciones técnicas del edificio.
Instalar correderas distanciadas máximo 1.20 ms. entre ejes según recomendación del fabricante.
Instalar correderas por lo menos a 0.15 ms. de muros y columnas, dando continuidad al sistema de suspensión.
Evitar contacto con muros fijos de la construcción.
Distanciar a 0.40 ms. máximo. Asegurar a la canal con clips de alambre en cada intersección de acuerdo con instrucciones del fabricante.
Ejecutar traslapos de 0.20 ms mínimo, con perfiles de fijación.
Instalar perfiles transversales mínimo a 0.05 ms. de esquinas, interrupciones, aperturas, etc. Instalación

Iniciar actividad sólo cuando se hayan realizado todas las actividades de ductería eléctrica y sanitaria.
Utilizar láminas de la mayor longitud posible, reduciendo juntas y empates. Localizar juntas y empates lo más lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados, con dimensión máxima de 1.6 mm de junta entre láminas. Instalar con la cara vista al exterior, evitando utilización de láminas deterioradas o húmedas.

MATERIALES Y EQUIPO

- Láminas de dry wall
- Entramado perfiles galvanizados
- Ángulos
- Remaches "Pop".
- Colgaderas de alambre galvanizado
- Platinas galvanizadas y tornillos autorroscantes.
- Cinta, masilla, lija, pintura tipo 2.
- Equipo para instalación de cielos rasos y andamios
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. Los filos y dilataciones que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado. 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. No se medirán y por tanto 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

11.3.2. REPARACIONES DE CIELO RASOS EN DRY WALL, incluye desmonte de elementos de recubrimiento, reposición de estructura de soporte, revisión de plomos y niveles, cambio de lana mineral de vidrio y suministro e instalación de las láminas de yeso cartón e=1/2", tratamiento de juntas con cinta malla y cinta de refuerzo para juntas con elementos verticales. Interior con aislamiento acústico de lana mineral de vidrio. Acabado en pintura vinílica tipo 2 para techos color blanco, 2 manos.

DESCRIPCIÓN

Este ítem incluye el desmonte de elementos de recubrimiento en el cielo raso de dry wall y la reposición de estructura de soporte, revisión de plomos y niveles, cambio de lana mineral de vidrio y suministro e instalación de las láminas de yeso cartón e=1/2", tratamiento de juntas con cinta malla y cinta de refuerzo para juntas con elementos verticales. Interior con aislamiento acústico de lana mineral de vidrio. Acabado en pintura vinílica tipo 2 para techos color blanco, 2 manos.

EJECUCIÓN

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para demoler y retirar de las áreas sometidas a adecuación, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Las estructuras o partes existentes que deban ser demolidas serán inspeccionadas previamente para determinar los procedimientos de acuerdo con las necesidades y condiciones de la obra
El Contratista debe tomar todas las medidas de seguridad industrial en procura de salvaguardar la integridad de los peatones, trabajadores de obra (guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas) bienes, etc.; evitando posibles accidentes y respondiendo por los que lleguen a suceder, además adoptara las medidas de protección necesarias para controlar los efectos de impactos o vibraciones en las construcciones vecinas y del mismo edificio donde se desarrolla la obra. Las áreas de reparación serán aisladas, señaladas con vallas y cintas, y provistas de facilidades para la evacuación de escombros.
Como la reparación se ejecuta en forma parcial dentro de la estructura se procederá si es el caso para sellar o desviar las instalaciones taponando el paso de agua y las filtraciones que se requieran. En el caso de instalaciones eléctricas se retirarán los cables y sellarán las salidas con tapa metálica o malla recubierta con pañete. Igualmente, se deberán efectuar las previsiones y/o recomendaciones de carácter estructural, con el fin de no desestabilizar las estructuras aledañas y del mismo edificio donde se desarrolla el proyecto.

MATERIALES Y EQUIPO
-con herramientas de mano, se usa principalmente en derribos de pequeña envergadura. Además de la mano de obra especializada, el transporte de materiales hacia y fuera de la obra y los acarreos internos horizontales y verticales de materiales y escombros.
-Para este tipo de demolición se usan los martillos manuales que pueden ser neumáticos, eléctricos o hidráulicos, evolucionando la demolición y reparación en orden inverso al de la construcción.
-Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La medida será en metros cuadrados (M2) de muro en mampostería y en DryWall, demolido y resanados recibidos a satisfacción de la interventoría y se tomará como medida única general la que determinen los ejes de construcción establecidos en los planos. No se contabilizarán sobre anchos adicionales, por cuanto estos se realizarán tomando como base la información planimétrica y altimétrica, de la medida inicial de replanteo y localización de ejes estructurales. El pago se hará por los precios unitarios establecidos en el contrato.

11.3.3. Reparación cielo raso en PVC (30 cm de ancho X 2.90 de largo), incluye desmonte y sustitución de láminas deterioradas, verificación y ajustes a la estructura de soporte en caso de requerirse.

11.3.4. Cielo raso en láminas de PVC (30 cm de ancho x 2.90 de largo, e=10 mm), con acabado liso, con estructura en ángulos, omegas y viguetas galvanizadas en cal. 26, estructura anclada muros y estructura con chazo de expansión o con tiros. Incluye suministro, instalación e implementos para trabajos en altura.

11. PAÑETES

12.2. REPARACIÓN DE PAÑETES Y ACABADO FINAL: incluye retiro de pañete existente, limpieza de piezas de mampostería y aplicación de pañete liso impermeabilizado integralmente 1:3 e=3 cm. Incluye filos y dilataciones según diseño Para muros interiores.

DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación a la reparación de muros con capas de mortero 1:3 impermeabilizado definiendo las superficies de estos, para remates, filos y dilataciones, cantos y cartera de vanos, de acuerdo con lo señalado en los planos arquitectónicos y de detalles, no se reconocerán lineales por aparte.

EJECUCIÓN

Consultar planos arquitectónicos
Definir y localizar en los planos arquitectónicos
Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar
Iniciar la actividad cuando se hayan concluido las prolongaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas e incrustaciones de mampostería.
Retirar brozas y resaltos significativos
Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar
Elaborar líneas maestras cada 3 m, máximo
Definir los plomos finos
Preparar el pañete en proporciones indicadas, mortero 1:3 con arena de peña, adicionando el impermeabilizante en el agua.
Arrojar con firmeza la mezcla al muro
Instalar boquilleras y guías
Llenar con pañete y enrasar las superficies
Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
Ejecutar juntas de control de construcción y unión de elementos estructurales. y no estructurales.
Moldear los filos
Verificar niveles plomos y alineamientos
Curar el pañete
Limpiar superficies de muros
Proteger muros contra la intemperie

MATERIALES Y EQUIPO

- Mortero 1:3 impermeabilizado - arena fina
- Malla vena 2X0.6
- Andamio tubular certificado
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de teja debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos sobre los 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.

12.3. PAÑETE LISO EN MORTERO 1:3, incluye filos, dilataciones, carteras de vanos, puertas y ventanas y medidas inferiores a un metro, incluye todos los demás materiales y elementos necesarios para su correcta aplicación

Descripción:
Se refiere esta especificación a la ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero 1:3 impermeabilizado definiendo las superficies de estos, para remates, filos y dilataciones, cantos y cartera de vanos, de acuerdo con lo señalado en los planos arquitectónicos y de detalles, no se reconocerán lineales por aparte.

Procedimiento de Construcción
Consultar planos arquitectónicos
Definir y localizar en los planos arquitectónicos
Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar
Iniciar la actividad cuando se hayan concluido las prolongaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas e incrustaciones de mampostería.
Retirar brozas y resaltos significativos
Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar
Elaborar líneas maestras cada 3 m, máximo
Definir los plomos finos
Preparar el pañete en proporciones indicadas, mortero 1:3 con arena de peña, adicionando el impermeabilizante en el agua.
Arrojar con firmeza la mezcla al muro
Instalar boquilleras y guías
Llenar con pañete y enrasar las superficies
Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
Ejecutar juntas de control de construcción y unión de elementos estructurales. y no estructurales.
Moldear los filos
Verificar niveles plomos y alineamientos
Curar el pañete
Limpiar superficies de muros
Proteger muros contra la intemperie

Tolerancias
Ninguna

Materiales:
MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO - ARENA FINA
MALLA VENA 2X0.6
Andamio tubular certificado
Herramienta menor

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de pañete liso sobre mampostería ejecutado, ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas o muretes, puertas, ventanas y cualquiera que sea su altura y longitud.

Los filos, dilataciones, cantos, cartera de vanos, puertas, ventanas que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado de pañete. Todo

lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría, previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. No se medirán y por tanto 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.

Su valor corresponde al precio unitario estipulado e incluye:
Materiales y desperdicios
Equipos y herramientas.
Mano de obra.
Transportes 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 o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá rehacerlas a su costo y sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

13. ENCHAPES Y MESONES

13.1. ENCHAPE DE PARED EN CERÁMICA BLANCO (O A DEFINIR) GRAN FORMATO RECTANGULAR (Dimensión mínima 25 cm X 35 cm) PARA USO INSTITUCIONAL CON SUPERFICIE ESMALTADO. Incluye pegante tipo PEGACOR o Alfa Listo Plus o similar, boquilla blanca.

Descripción:
Requisitos mínimos para enchapes de muros en cerámica plana, de primera calidad, Alfa, Corona o similar equivalente, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento de Construcción
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Presentar muestras de la cerámica, el win, y la boquilla para aprobación del Supervisor y del Proyectista.
Verificar plomos y niveles.
Verificar en forma cuidadosa la compra de material de un mismo lote de fabricación, para garantizar un baldosín de primera calidad, de igual tamaño y color.
Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo.
Humedecer el pañete.
Plomar y nivelar.
Estampillar con lechada de cemento gris, cubriendo el 100% de la superficie de la baldosa.
Iniciar colocación por la hilada inferior.
Plomar y nivelar hilada por hilada.
Enchapar hasta altura indicada en Planos Arquitectónicos.
Emboquillar con lechada de cemento y mineral blancos de zinc.
Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada.
Dar brillo, pasando estopa impregnada con ACPM.
Proteger filos con perfiles o win plástico o enchape biselado.
No aceptar tabletas y/o baldosas con deformaciones o aristas en mal estado y diferente tonalidad.
Dejar remates en rincones o sectores menos visibles.
Verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.

Materiales:
Piso pared cerámica egeo o similar dimensiones mínimas 25x35cm
PEGACOR interiores blanco
WIN aluminio blanco

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de enchape, incluidos filos y remates con sus correspondientes win o perfiles, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e 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 o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá rehacerlas a su costo y sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

13.2. MESÓN EN CONCRETO REFORZADO f'c = 2500 PSI, fundido en sitio, forma y dimensiones según diseño, incluye refuerzo y anclajes según planos; incluye enchape en granito pulido grano fino e = 2 cm, color A DEFINIR, con salpicadero de 10 cm tanto atrás como en los laterales y faldón de 12 cm; incluye formaleta y todos elementos, materiales, equipos y mano de obra requerida para su correcta ejecución

Descripción:
Este ítem se refiere a la construcción de mesón en concreto f'c= 2.500 PSI, realizado en el sitio con sus secciones y refuerzos determinados

Procedimiento de Construcción
Ubicar y hacer el trozado donde va el mesón con sus dimensiones. Se toma los niveles con nivel de manguera.
Realizar los anclajes si el mesón va anclado al muro.
Para la realización del encofrado utilizar tablas de 2 cm de espesor para la plancha donde va el concreto que se refuerza con listones de madera y con unos cercos de 8x8 cm, lo cual se usa como parales de la formaleta.
Si en el mesón lleva lavaplatos o lavamanos se deberá prever de los espacios necesarios para su instalación, dejando negativos dentro de la formaleta de las dimensiones de los aparatos a instalar.
Realizar el corte y figuración del acero.
Colocar las varillas de acuerdo con el diseño a lo establecido en los planos.
Mezclar el concreto de tal manera que no valla a faltar y para una resistencia de 21 Mpa, luego se hace el vaciado con baldes y se nivela con boquillera.
El acabado final de las repisas será liso obtenido con llana metálica. En caso de que los mesones vayan a ser enchapados con granito pulido, cerámica o cualquier otro material, no se requerirá dar este acabado final.

Tolerancia:
El mesón deberá cumplir con las dimensiones determinadas y con sus espacios exactos para la instalación de elementos que se necesiten.
Debe estar nivelado y aplomado, sin deflexiones

Materiales:
Concreto 2.500 Psi Grava Común
Acero De Refuerzo Fy=60000 Psi
Alambre Negro N° 17
Tabla Chapa 20 X 1,8 A 2,0 Cm X 2,90 M, Ordinario
Repisa 8 X 4 Cm X 2,90 M, Ordinario
Puntilla 1-1/2"
Sikadur Anchorfix, Tubo 300 CC.
Granito Gris Huila
PEGACOR Interiores Blanco

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (m) de mesón para lavamanos, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e 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 o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá rehacerlas a su costo y sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

13.3. POCETA DE ASEO EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO F'C = 2500 PSI, fundido en sitio, forma y dimensiones según diseño, enchapada cerámica PRIMERA CALIDAD, incluye refuerzo con malla electrosoldada en aluminio en todos sus vértices, win de aluminio, mano de obra y todos los demás materiales y elementos necesarios para su correcta ejecución

Descripción del trabajo:
El trabajo consiste en la construcción de una poceta de aseo en concreto impermeabilizado, fundido en sitio, de acuerdo con el diseño especificado.

La poceta estará enchapada con cerámica de primera calidad y se reforzará con malla electrosoldada en aluminio en todos sus vértices.

Se incluirán un win de aluminio y todos los materiales y elementos necesarios para la correcta ejecución del proyecto.

Procedimiento:
Se construirá la poceta de acuerdo con el diseño especificado, siguiendo las dimensiones y forma establecidas.
Se realizará el encofrado adecuado para dar forma a la poceta y asegurar su resistencia y estabilidad durante el proceso de fundición.
Se colocará y compactará el concreto en el encofrado, asegurando una distribución uniforme y compactación adecuada.
Se instalará la malla electrosoldada en todos los vértices de la poceta para reforzar su estructura.
Después de que el concreto haya alcanzado la resistencia adecuada, se procederá a la colocación del win en aluminio en las esquinas y el enchapado cerámico de primera calidad.

Materiales:
Concreto: Se utilizará concreto de resistencia F'C = 2500 PSI (17.2 MPa) para la construcción de la poceta. El concreto debe cumplir con las normas y especificaciones locales.
Cerámica: Se utilizará cerámica de primera calidad para el enchapado de la poceta. Debe ser resistente al agua y de fácil limpieza.

Malla electrosoldada: Se empleará una malla electrosoldada para reforzar los vértices de la poceta y garantizar su resistencia estructural.
Win de aluminio: Se proporcionará un win de aluminio resistente y de calidad adecuada para la instalación en la poceta.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (u) de poceta, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales y desperdicios
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 o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá rehacerlas a su costo y sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

13.5. LAVAMANOS CORRIDO EN CONCRETO REFORZADO E IMPERMEABILIZADO F'C = 2500 PSI, fundido en sitio, forma y dimensiones según diseño, incluye enchape en granito pulido grano fino e = 2 cm, color A DEFINIR, con salpicadero de 10 cm tanto atrás como en los laterales y faldón de 12 cm; incluye formaleta, refuerzo, y todos los elementos, materiales, equipos y mano de obra requerida para su correcta ejecución

Descripción:
EL enchape será en granito fundido, acabado pulido y brillado en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Ejecución:
Limpiar y nivelar los empates. Extender capa de mortero 1:3 con espesor variable. Llenar cada espacio con granito en los colores especificados. Capa de 1.5 cm de espesor para granos No. 1 y No. 2 y de 2 a 2.5 cm para granos No. 3 y No. 4. Apisonar hasta lograr superficie homogénea y compacta. Afinar con plantilla. Humedecer la mezcla de granito durante 8 días después de la aplicación. Pulir con piedra de Carborundum No. 36 hasta obtener superficie lisa y continua con el grano abierto al punto de la muestra aprobada. Tapar con cemento blanco los defectos que aparezcan. • Pulir con piedra No. 60 a No. 80 para eliminar la huella de la máquina. Brillar con piedra No. 120. Lavar con solución de ácido muriático y agua en proporción 1:10. Realizar la limpieza posterior únicamente con agua. Verificar acabados para aceptación.

Equipo:
Equipo menor de albañilería, equipo para transporte, equipo para mezcla de morteros.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (m) de LAVAMANOS CORRIDO EN CONCRETO REFORZADO E IMPERMEABILIZADO, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales
Equipos
Mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra.

13.6. MESÓN BARRA ALTA EN CONCRETO REFORZADO f'c = 3000 PSI, fundido en sitio, forma y dimensiones aproximadas: a=0.30; e=0.08, según diseño, incluye refuerzo y anclajes según planos; incluye enchape en granito pulido grano fino e = 5 mm, color A DEFINIR, incluye formaleta y todos elementos, materiales, equipos y mano de obra requerida para su correcta ejecución.

Descripción:
Este ítem se refiere a la construcción de mesón en concreto f'c= 3000 PSI, realizado en el sitio con sus secciones y refuerzos determinados

Procedimiento de Construcción
Ubicar y hacer el trozado donde va el mesón con sus dimensiones. Se toma los niveles con nivel de manguera.
Realizar los anclajes si el mesón va anclado al muro.
Para la realización del encofrado utilizar tablas de 2 cm de espesor para la plancha donde va el concreto que se refuerza con listones de madera y con unos cercos de 8x8 cm, lo cual se usa como parales de la formaleta.
Si en el mesón lleva lavaplatos o lavamanos se deberá prever de los espacios necesarios para su instalación, dejando negativos dentro de la formaleta de las dimensiones de los aparatos a instalar.
Realizar el corte y figuración del acero.
Colocar las varillas de acuerdo con el diseño a lo establecido en los planos.
Mezclar el concreto de tal manera que no valla a faltar y para una resistencia de 21 Mpa, luego se hace el vaciado con baldes y se nivela con boquillera.
El acabado final de las repisas será liso obtenido con llana metálica. En caso de que los mesones vayan a ser enchapados con granito pulido, cerámica o cualquier otro material, no se requerirá dar este acabado final.

Tolerancia:
El mesón deberá cumplir con las dimensiones determinadas y con sus espacios exactos para la instalación de elementos que se necesiten.
Debe estar nivelado y aplomado, sin deflexiones

Materiales:
Concreto 21 Mpa (3000 Psi) Grava Común
Acero De Refuerzo Fy=60000 Psi
Alambre Negro N° 17
Tabla Chapa 20 X 1,8 A 2,0 Cm X 2,90 M, Ordinario
Repisa 8 X 4 Cm X 2,90 M, Ordinario
Puntilla 1-1/2"

Sikadur Anchorfix, Tubo 300 Cc
Granito Gris Huila
PEGACOR Interiores Blanco

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (m) de mesón para lavamanos, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e 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 o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá rehacerlas a su costo y sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

13.7. ENCHAPE DE POCETA PARA ASEO en cerámica según diseño y especificación, incluye bordillo en mampostería enchapado, win de aluminio, mano de obra y todos los demás materiales y elementos necesarios para su correcta ejecución (dimensiones aproximadas 50 cm x 50 cm)

Descripción:
Enchape en cerámica de 25x35 cm o superior, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los planos arquitectónicos. Se seguirán todos los parámetros determinados en el ítem de enchapes en donde todos los cortes necesarios deberán ser ejecutados con máquina.

Ejecución:
Consultar planos arquitectónicos y verificar localización, verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes, verificar niveles y pendientes, definir despieces y orden de colocación de baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible, presentar catálogos técnicos de los llenantes de juntas, remojar el lote de material por seis horas, retirar el material del agua por lo menos dos horas antes de su instalación, preparar la pega, alinear las hiladas con hilos transversales, extender la pega sobre la losa humedecida con espesor mínimo de 3 mm, colocar hiladas transversales sucesivas, dejando todo uniforme y continuo**.**

Tolerancias para aceptación:
No se aceptará con desportilladuras, fisuras, manchones, etc. Las juntas no pueden ser mayores a 1.5 m, los empalmes en esquinas se verificará su verticalidad y buen empalme, no deben quedar mal empalmadas o selladas, desalineadas o de forma tal que represente una mala imagen.

Equipo:

Equipo menor de albañilería, equipo para transporte vertical y horizontal, cortadora de baldosín, equipo para mezcla de morteros, cortadora de juntas con discos diamantados y pistola para aplicación de llenante de juntas.

Medida y forma de pago:
Se pagará al precio unitario por **UNIDAD** según lo estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales, equipos, mano de obra, transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

14. BASES Y PISOS

14.1. ALISTADO DE PISO EN MORTERO 1:4, espesor 4 cm, incluye dilataciones en material flexible (según diseño), pendientado y todos los elementos y materiales necesarios para su correcta instalación

Descripción:
Este alistado se debe aplicar después de haber instalado todas las redes hidrosanitarias, con un espesor de 4 cm.

Procedimiento de Construcción
Consultar Planos Arquitectónicos.
Definir y localizar en los Planos Constructivos los pisos a nivelar.
Iniciar la actividad una vez estén completas las ducterías eléctricas o de suministro sobre la losa y terminado y detallado el pañete sobre muros perimetrales.
Limpiar la superficie de 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 1:4 afinado de arena lavada de pozo, de 4 de espesor.
Esperar hasta que se inicie el fraguado del mortero.
Enrasar la superficie del piso con llana metálica hasta quedar completamente lisa.
Dejar secar.
Verificar niveles finales para aceptación.

Materiales:
Mortero 1:4 - Arena Fina
Malla Electrosoldada

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) medidos en planta de afinado de pisos en mortero, 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 y desperdicios
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 terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá rehacerlas a su costo y sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

14.2. ENCHAPE DE PISO PORCELANATO BEIGE (O A DEFINIR) GRAN FORMATO (Dimensión mínima 50 cm X 50 cm) PARA USO INSTITUCIONAL CON SUPERFICIE ESMALTADO. Tráfico pesado, incluye pegante tipo PEGACOR o Alfa Listo Plus, boquilla blanca.

Descripción:
Este ítem se refiere a la instalación del enchape de piso porcelanato (piso 50X50 blanco) sobre el piso previamente afinado a plomo, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Procedimiento de Construcción
Ubicar lugar de trabajo.
Verificar que la pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
Verificar niveles y plomo del piso.
Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
Preparar la pega es decir remojar el PEGACOR con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales.
Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
Colocar sobre el piso dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la pared. (Las hiladas de baldosa se colocan longitudinales sucesivas, dejando una pared uniforme y continua).
Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
Verificar niveles y alineamientos para aprobación
Tolerancia:
Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas verticales a nivel.

El PEGACOR a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir no estar pasado

Materiales:
Piso Pared Cerámica Egeo Blanco 25x35cm Caja 2 M2
PEGACOR Interiores Blanco
Herramienta menor

Medida y forma de pago:
La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de suministro e instalación de pared en cerámica, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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

14.4. GUARDA ESCOBA EN PORCELANATO BEIGE (O A DEFINIR) GRAN FORMATO H = 10 cm, incluye material, mano de obra, remate superior, win en aluminio en las esquinas, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación

Descripción:
Guarda escoba en Baldosa o corte de baldosa de porcelanato beige con altura 0.10 m, de acuerdo con la localización en los planos arquitectónicos. Se seguirá todos los parámetros determinados en el ítem de enchape de pisos y muros en donde todos los cortes necesarios deberán ser ejecutados con máquina. Los trabajos se verificarán utilizando un hilo para comprobar el remate superior del guarda escoba al igual que su linealidad, el cual debe estar con win plástico o pirlan metálico o en su defecto todos los remates deberán estar emboquillados a 45° con cemento blanco. No podrá existir ningún tipo de curva, si llegase a encontrarse deberá ser corregido por el contratista a su costo. Se emplearán morteros de pega de composición 1:4 con color mineral y baldosas.

La media caña se realizará en concreto de 4000 PSI de acuerdo con los diseños, la localización y las especificaciones establecidas en los planos arquitectónicos y de detalle. El contratista deberá incluir los equipos para su ejecución.

Ejecución:
Consultar planos arquitectónicos y verificar localización de pisos, verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes, verificar niveles y pendientes, definir despieces y orden de colocación de baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible, presentar catálogos técnicos de los llenantes de juntas, remojar el lote de material por seis horas, retirar el material del agua por lo menos dos horas antes de su instalación, preparar la pega, alinear las hiladas con hilos transversales, extender la pega sobre la losa humedecida con espesor mínimo de 3 mm, colocar hiladas transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo, detallar

especialmente el área contra rejillas y sifones, dejar fraguar la pega, emboquillar el piso con lechada junta plus negra por medio de una espátula de caucho, realizar primera limpieza del baldosín dos horas después del fraguado inicial del emboquillado, ejecutar segunda limpieza 24 horas después de realizada la primera, verificar niveles, alineamientos y pendientes para aprobación**.**

Tolerancias para aceptación:
No se aceptará con desportilladuras, fisuras, manchones, etc. Las juntas no pueden ser mayores a 1.5 m., Se deben verificar líneas rectas con respecto a la parte superior, los empalmes en esquinas se verificará su verticalidad y buen empalme (no deben quedar algún indicio que representen algún peligro para el paso peatonal, mal empalmadas o selladas, desalineadas o de forma tal que represente una mala imagen.

Equipo: Equipo menor de albañilería, equipo para transporte vertical y horizontal, cortadora de baldosín, equipo para mezcla de morteros, cortadora de juntas con discos diamantados y pistola para aplicación de llenante de juntas.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por **METRO LINEAL** (ML) de cerámica instalada y debidamente aceptada 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. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral correspondiente, equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente, desperdicios, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

14.5. GUARDA ESCOBA EN TABLETA CERÁMICA H = 10 cm, incluye material, mano de obra, remate superior, win en aluminio en las esquinas, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación

Descripción:
Guarda escoba en Baldosa o corte de baldosa de porcelanato mismo color del piso con altura 0.10 m, de acuerdo con la localización en los planos arquitectónicos. Se seguirá todos los parámetros determinados en el ítem de enchape de pisos y muros en donde todos los cortes necesarios deberán ser ejecutados con máquina. Los trabajos se verificarán utilizando un hilo para comprobar el remate superior del guarda escoba al igual que su linealidad, el cual debe estar con win plástico o pirlan metálico o en su defecto todos los remates deberán estar emboquillados a 45° con cemento blanco. No podrá existir ningún tipo de curva, si llegase a encontrarse deberá ser corregido por el contratista a su costo. Se emplearán morteros de pega de composición 1:4 con color mineral y baldosas.

Ejecución:
Consultar planos arquitectónicos y verificar localización de pisos, verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes, verificar niveles y pendientes, definir despieces y orden de colocación de baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible, presentar catálogos técnicos de los llenantes de juntas, remojar el lote de material por seis horas, retirar el material del agua por lo menos dos horas antes de su instalación, preparar la pega, alinear las hiladas con hilos transversales, extender la pega sobre la losa humedecida con espesor mínimo de 3 mm, colocar hiladas

transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo, detallar especialmente el área contra rejillas y sifones, dejar fraguar la pega, emboquillar el piso con lechada junta plus negra por medio de una espátula de caucho, realizar primera limpieza del baldosín dos horas después del fraguado inicial del emboquillado, ejecutar segunda limpieza 24 horas después de realizada la primera, verificar niveles, alineamientos y pendientes para aprobación.

Tolerancias para aceptación:
No se aceptará con desportilladuras, fisuras, manchones, etc. Las juntas no pueden ser mayores a 1.5 mm, Se deben verificar líneas rectas con respecto a la parte superior, los empalmes en esquinas se verificará su verticalidad y buen empalme (no deben quedar algún indicio que representen algún peligro para el paso peatonal, mal empalmadas o selladas, desalineadas o de forma tal que represente una mala imagen.

Equipo:
Equipo menor de albañilería, equipo para transporte vertical y horizontal, cortadora de baldosín, equipo para mezcla de morteros, cortadora de juntas con discos diamantados y pistola para aplicación de llenante de juntas.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por METRO LINEAL (m) de cerámica instalada y debidamente aceptada 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. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral correspondiente, equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente, desperdicios, mano de obra y transporte dentro y fuera de la obra.

14.6. DILATACIONES Y BOCA PUERTAS EN GRAVILLA LAVADA, incluye dilataciones plásticas, mano de obra y todos los elementos y materiales para su correcta ejecución

Descripción:
Suministro e instalación de dilataciones y boca puertas en gravilla lavada, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los planos constructivos y en los planos arquitectónicos y de detalle. Incluye la dilatación en bronce entre el granito y el piso de empalme.

Procedimiento de Construcción:
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Limpiar y nivelar el empalme entre pisos con diferentes acabados.
Extender capa de mortero 1:3 con espesor variable.
Colocar las dilataciones en bronce a distancias de 2 ms
Llenar cada espacio con granito en los colores especificados. Capa de 1.5 cm de espesor para granos N°. 1 y N°. 2 y de 2 a 2.5 cm para granos N°. 3 y N°. 4
Apisonar hasta lograr superficie homogénea y compacta.
Afinar.
Humedecer la mezcla de granito durante 8 días después de la aplicación.
Pulir con piedra de Carborundum N°. 36 hasta obtener superficie lisa y continua con el grano abierto al punto de la muestra aprobada.
Tapar con cemento blanco los defectos que aparezcan.

Pulir con piedra N°. 60 a N°. 80 para eliminar la huella de la máquina.
Brillar con piedra N°. 120.
Lavar con solución de ácido muriático y agua en proporción 1:10.
Realizar la limpieza posterior únicamente con agua.
Verificar acabados para aceptación.

Materiales:
Gravilla Fina De 1/2"
Mortero 1:3 - Arena Fina
Dilatación Plástica

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de dilataciones y boca puertas en gravilla lavada instalada 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. 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 o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá rehacerlas a su costo y sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

14.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO EN LISTONES MACHIHEMBRADOS DE MADERA SAPAN (O EQUIVALENTE) inmunizada al vacío, e = 0,018 m y ancho útil 0,10 m; sobre doble entramado de listones en Sapan (o equivalente) de 0,04 x 0,04 m ubicados sobre cojines de caucho de alta densidad e = 0,02 m, sobre membrana acústica e = 0.003 m (base asfáltica con polímeros, elastómeros y fibra de vidrio), con relleno de frescasa de baja densidad entre el entramado; incluye acabado con fondo acrílico minicomponente de un alto contenido en sólidos y terminación en poliuretano 100% de dos componentes en base acuosa semi mate; incluye todos elementos, materiales, equipos y mano de obra requerida para su correcta instalación y funcionamiento

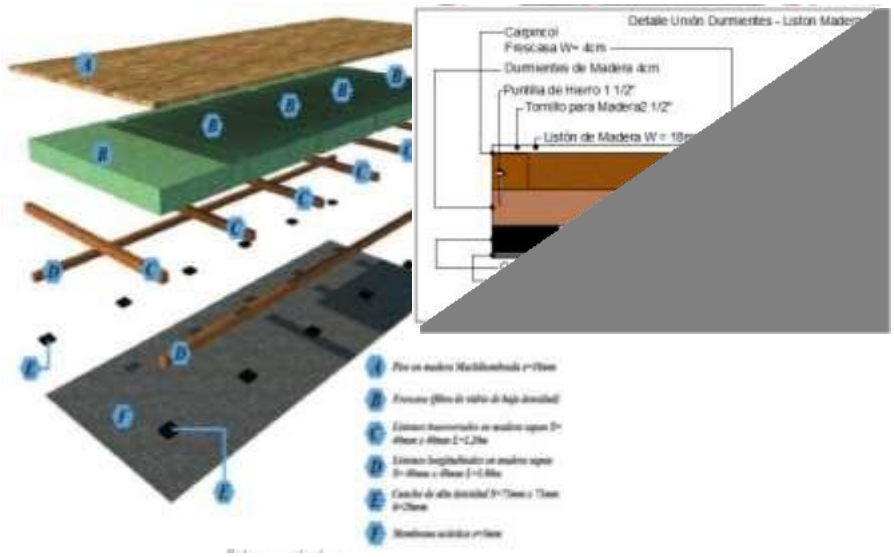
Descripción
Instalación de piso acondicionado para el aprendizaje de la danza la cual garantice una práctica que no ponga en riesgo la salud de los usuarios, específicamente de su sistema musculoesquelético. El uso de madera no solo influirá en su terminación estética, sino que sus propiedades mecánicas elásticas permitirán amortiguar el impacto de las articulaciones en la recepción de los saltos. Para lograr su eficiencia, la superficie deberá estar elevada por una estructura de doble barra asimismo soportada en elastómeros que conforme una buena cámara de aire entre el piso flotante (la superficie) y la placa dura de contrapiso

Procedimiento de Ejecución

El sistema constructivo consiste en módulos tipo que se ensamblan unos a otros en cada una de las cuadriculas sobre las que se fijan los listones de madera, que a su vez conforman, dependiendo del área a intervenir una gran cuadricula que está apoyada sobre una capa de membrana acústica que tiene la función de aislar la placa del piso de cualquiera de los espacios a dotar, previniendo el contacto directo de los módulos que conforman la cuadricula, para proteger así el cuerpo de los usuarios en todo momento y por ende asegurar que las prácticas de danza se realicen en óptimas condiciones. En salas que estén ubicadas en un segundo nivel o más, reforzamos instalando entre la cuadrícula del alistado Frescasa, para mejorar la insonorización.

Tolerancias
La superficie debe quedar nivelada, libres de resaltos y sin esquinas salientes o hundidas.
El piso en madera machihembrada debe quedar perfectamente alineado.
Toda la superficie debe quedar perfectamente pulido.

Materiales y Equipo
Piso en madera machihembrada e=18 mm
Frescasa (fibra de vidrio de baja densidad)
Listones transversales en madera sapan S= 40 mm x 40 mm L=3 m o las descritas en este documento
Caucho de alta densidad e=0,02 m
Membrana acústica e= 0,003 m
-
Medida y Forma de Pago
Se pagará al precio unitario por metro cuadrado (m2) estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.



14.8. GUARDA ESCOBA EN MADERA SAPAN (O SIMILAR) INMUNIZADA AL VACÍO, E = 0,018 M Y ANCHO ÚTIL 0,10 M, con acabado con fondo acrílico minicomponente de un alto contenido en sólidos y terminación en poliuretano 100% de dos componentes en base acuosa semi mate;

incluye todos elementos, materiales, equipos y mano de obra requerida para su correcta instalación y funcionamiento

Descripción
Se refiere esta especificación al suministro e instalación de guarda escoba en madera Sapan o similar de iguales o mejores características aprobado por el MINISTERIO, inmunizada al vacío, e = 0,018 m y ancho útil 0,10 m, con acabado en fondo acrílico mono-componente de un alto contenido en sólidos y terminación en poliuretano 100% de dos componentes en base acuosa semi mate; incluye todos elementos, materiales, equipos y mano de obra requerida para su correcta instalación y funcionamiento; en los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones, de conformidad con las instrucciones y posterior aprobación del Interventor y acogiéndose a las recomendaciones del fabricante y a materiales de instalación sugeridos para cada caso.

Procedimiento de Ejecución
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
El guarda escoba debe estar previamente inmunizado al vacío e=0,018 m. y ancho útil 0,10 m;
Debe presentar un acabado con fondo acrílico.
Rectificar niveles.
La Superficie debe estar limpia previa a la instalación
Verificar niveles y alineamientos para aceptación.
Cubrir y proteger el guarda escoba para conservar durante la construcción.
Verificar acabados para entrega final y aceptación.

Tolerancias
No se aceptará con desportilladuras, fisuras, manchones, etc. Las juntas no pueden ser mayores a 2 mm. Se deben verificar líneas rectas con respecto a la parte superior, los empalmes en esquinas se verificará su verticalidad y buen empalme (no deben quedar algún indicio que representen algún peligro para el paso peatonal, mal empalmadas o selladas, desalineadas o de forma tal que represente una mala imagen.

Medida y Forma de Pago
Se pagará al precio unitario por metro lineal (m) estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro, instalación, cortes, materiales, equipos, mano de obra, empleados y transporte y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre planos arquitectónicos.

14.10. ALISTADO DE PISO EN MORTERO 1:4, ESPESOR 2 CM, para allanar pisos auditorios y recibir piso técnico; allanar graderías balcones y todos los elementos y materiales necesarios para su correcta instalación

14.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOCA PUERTA EN GRANITO PULIDO, incluye dilatación en bronce.

14.12. GUARDA ESCOBAS MEDIA CAÑA FUNDIDA EN SITIO, en granito color beige según muestra micro grano dim: 0,10 m x 0,10 m incluye emboquillada, pulida, brillada y dilatación plástica.

15. CARPINTERÍA METÁLICA

15.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESCALERA METÁLICA TIPO GATO EN TUBO ESTRUCTURAL GALVANIZADO DE 1" PARA ACCESO A TANQUE DE AGUA, incluye pintura anticorrosiva y esmalte de protección ambientes salinos, pernos, topes de caucho y todo lo necesario para su correcta instalación

Descripción:
Ejecución Escalera de Gato en Tubular de 1", anclada a la pared, escalera para acceso a tanque de agua, incluye pintura anticorrosiva y esmalte de protección ambientes salinos, pernos, topes de caucho y todo lo necesario para su correcta instalación.

Las escaleras de gato se fabrican de acuerdo con las directrices recogidas en las normas generales para la prevención de accidentes en donde la prioridad es el acceso permanente a máquinas o áreas de construcción como tanques, terrazas o subterráneos, usualmente son para emergencia. Las escaleras verticales o de gato se producen con o sin elementos de conexión y en cualquier longitud requerida.

Ejecución:
Consultar planos arquitectónicos, definir y localizar niveles de estructura y acabados e instalar escalera.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (UN) debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del presupuesto.

16. CARPINTERÍA ALUMINIO

Se debe verificar el tipo de ventana a instalar estipulado en los planos arquitectónicos acorde al clima en el lugar de implantación del proyecto.

16.1. VENTANAS

16.1.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA ESTRUCTURADA EN ALUMINIO CON VIDRIO LAMINADO 3+3 MM, SISTEMA CORREDIZO, INFERIOR EN TIPO PERSIANA (persiana móvil), EN ALUMINIO (2,93 X 0,70 ms), Y CERRAMIENTO EN ANGEO, SEGÚN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA TIPO V - 2. Incluye material, mano de obra, herramienta sellamiento con silicona contra vanos y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

16.1.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA ESTRUCTURADA EN ALUMINIO CON VIDRIO LAMINADO 3+3 MM, SISTEMA CORREDIZO, TIPO V - 1. Incluye material, mano de obra, herramienta sellamiento con silicona contra vanos y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

16.1.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA ESTRUCTURADA TIPO PERSIANA, EN ALUMINIO, Y CERRAMIENTO EN ANGEO, SEGÚN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA TIPO V - 3 (En cubierta, hastiales, montantes). Incluye material, mano de obra, herramienta sellamiento con silicona contra vanos, andamios y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

16.1.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA ESTRUCTURADA TIPO PERSIANA, EN ALUMINIO, Y CERRAMIENTO EN ANGEO, SEGÚN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA TIPO V - 4 (En cubierta, hastiales, montantes). Incluye material, mano de obra, herramienta sellamiento con silicona contra vanos, andamios y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

16.1.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA ESTRUCTURADA TIPO PERSIANA, EN ALUMINIO, Y CERRAMIENTO EN ANGEO, SEGÚN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA TIPO V - 5 (En cubierta, hastiales, montantes). Incluye material, mano de obra, herramienta sellamiento con silicona contra vanos, andamios y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

Descripción:
Este capítulo se refiere al suministro e instalación de ventanas acorde al tipo y diseños establecidos en los planos del proyecto, color natural, incluye marco, naves en perfiles según diseño y especificación técnica, vidrio laminado 6 mm 3+3 opalizado, instalado sobre empaques de caucho siliconado borde azul, cerrojo media luna punto rojo, felpa de cierre y sellamiento perimetral con silicona, topes, rodachines, ángulos de anclaje para las esquinas, persianas y todos elementos, materiales, equipos y mano de obra requerida para su correcta instalación y funcionamiento. Los marcos van sellados al interior de los empalmes con silicona; Diseño y medidas según planos y tipo.

Procedimiento de Construcción:
Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.
Dimensionar las naves de acuerdo con el diseño establecido, en aluminio sistema acorde al tipo.
Fabricación de la ventana, marco en perfiles ALN 1101, pisa vidrio a presión plano.
Instalar vidrio laminado 6 mm 3+3 opalizado, instalado sobre empaques de caucho siliconado borde azul.
Los perfiles deben quedar llenos con espuma de poliuretano inyectado, felpa de cierre y sellamiento perimetral con silicona.
Los marcos deben quedar sellados; felpa de cierre y sellamiento perimetral con silicona
El Diseño de la ventana debe fabricarse sobre medidas según planos.
Asear y habilitar.
Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar Ventanería y verificar plomos y niveles.
Proteger Ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra
Se deberán corroborar todas las medidas de los vanos antes de la fabricación y el corte de los perfiles.
El contratista se hará responsable por daños a las ventanas como consecuencia de la instalación después de que las ventanas sean instaladas y entregadas a satisfacción de la interventoría, la obra tendrá la responsabilidad sobre el cuidado y protección de estas.

Tolerancia:
Alineamiento en ambos sentidos sin resaltes.
Evitar el grafado de las secciones de perfiles construidos en una sola pieza, excepto si se especifica lo contrario.
Material de primera calidad, no se reciben materiales averiados, rayados o vencidos.
El acolillado de los perfiles debe quedar perfectamente escuadrado sin que se presenten luces, no se aceptan retapes con silicona o masilla.
No se recibirán ventanas con el aluminio manchado, golpeado o rallado.

Materiales:
Perfil Aluminio acorde a diseños
Rodamiento Para Sistema 5020
Guía Plástica Sistema 5020
Empaque Siliconado Borde Azul
Felpa Standard para Alumínio 4.8 Mm X 7 Mm
Seguro Media Luna Punto Rojo
Vidrio Laminado 3+3 Mm
Chazo Con Tornillo
Silicona Vidrios X 280 Ml
Aplicación Pintura Electrostática
Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de ventana debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

· Materiales
· 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.

16.2. PUERTAS

16.2.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA VENTANA EN ALUMINIO (2,10 X 2.40 ms.) DOBLE HOJA CON MONTANTE SUPERIOR EN PERSIANA. Incluye VIDRIO LAMINADO 3+3 (SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TIPO P - 1) - Incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

16.2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA EN ALUMINIO CRUDO (0.90x2,10) ACCESO BATERÍA HOMBRES Y MUJERES (SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TIPO P - 2) Incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

16.2.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA EN ALUMINIO CRUDO (0.70x2,10) PARA DEPÓSITO Y COCINETA (SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TIPO P - 5) Incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

16.2.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA EN ALUMINIO CRUDO (0,80x2.10 ms.) PARA SANITARIOS BATERÍA HOMBRES Y MUJERES (SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TIPO P -4) Incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

16.2.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA EN ALUMINIO CRUDO (1.00x2.10 ms.) BAÑO PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA (SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TIPO P - 3) Incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

16.2.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA EN ALUMINIO CRUDO (0,6x2.10 ms.) BAÑO PARA BATERÍA INFANTIL (SEGÚN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TIPO P -7) Incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

16.2.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA EN ALUMINIO CRUDO TIPO PERSIANA CON ANGEO (0,9x2.10 ms.) PARA CUARTO TÉCNICO Y DE BASURAS (SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS TIPO P -6) Incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

Descripción:
Este ítem se refiere a las diferentes puertas, las cuales deben fabricarse de acuerdo con las especificaciones establecida en los diseños, incluye marco y naves en perfiles según diseño y especificación técnica, vidrio en los que aplique laminado 8 mm 4+4, instalado sobre empaques de caucho siliconado borde azul, felpa de cierre y sellamiento perimetral con silicona, topes, rodachines, ángulos de anclaje para las esquinas y todos elementos, materiales.

Procedimiento de Construcción:
Consultar Planos Arquitectónicos.
Consultar norma NSR 10.
Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),
No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.
Dimensionar las naves de acuerdo con el diseño establecido.
Fabricación de la puerta en aluminio acorde a diseños, incluye marco y naves en perfiles según.
Incluye vidrio laminado 8 mm 4+4, instalado sobre empaques de caucho siliconado borde azul, felpa de cierre y sellamiento perimetral con silicona.
Los marcos van sellados al interior de los empalmes con silicona; Diseño, hojas fijas y móviles y medidas según planos.
Se deben instalar topes, rodachines, ángulos de anclaje para las esquinas y todos elementos, materiales, equipos y mano de obra requerida para su correcta instalación y funcionamiento.
Asear y habilitar.
Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.
Instalar puerta ventana y verificar plomos y niveles.
Proteger puerta ventana contra la intemperie y durante el transcurso de la obra
Se deberán corroborar todas las medidas de los vanos antes de la fabricación y el corte de los perfiles.
El contratista se hará responsable por daños a las ventanas como consecuencia de la instalación después de que las puertas sean instaladas y entregadas a satisfacción de la interventoría, la obra tendrá la responsabilidad sobre el cuidado y protección de estas.

Tolerancia:
Alineamiento en ambos sentidos sin resaltes.
Evitar el grafado de las secciones de perfiles construidos en una sola pieza, excepto si se especifica lo contrario.

Material de primera calidad, no se reciben materiales averiados, rayados o vencidos.
El acolillado de los perfiles debe quedar perfectamente escuadrado sin que se presenten luces, no se aceptan retapes con silicona o masilla.
No se recibirán ventanas con el aluminio manchado, golpeado o rallado.
Materiales:
Perfil Aluminio ALN acorde a los diseños
Rodamiento Para Sistema 7038
Guía Plástica Sistema 7038
Empaque Siliconado Borde Azul
Felpa Standard Para Alumínio 4.8 Mm X 7 Mm
Vidrio Laminado 4+4 Mm
Chazo Con Tornillo
Silicona Vidrios X 280 Ml
Aplicación Pintura Electrostática

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (u) de puerta debidamente instalada acorde a cada ítem del presupuesto y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

· Materiales
· 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.

16.2.8. División y puertas entamboradas para cabina de sanitarios y orinales en de acero inoxidable 304 cal. 20 satinado, anclado a pared, con estructura interior en polímero inyectado de alta densidad tipo línea institucional o equivalente de igual calidad o superior, instalado con anclajes tipo, según diseño. Incluye suministro, montaje.

17. CERRADURAS

17.1. COMBO DE CERRADURA ANTIPÁNICO TAMPA, incluye 1 barra Antipánico con un punto de cierre, 1 barra Antipánico con 2 puntos de cierre, 1 Manija Eiffel, 2 Cierrapuertas Ref. 3005; incluye accesorios, materiales, mano de obra, herramientas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento

Barra antipánico de 1 punto para operación mecánica. Fundamental para suplir las necesidades de salida en áreas de alto tráfico, cumpliendo con las normas y códigos de evacuación en caso de emergencia. Resistencia a 3 horas contra fuego, Acabado plata, Chasís en acero y tapas en zinc, Longitud entre 100 cm y 60 cm y ancho de 15 cm. Manija Eiffel para barra antipánico, Cilindro con dos llaves. Con certificaciones Grado 1 ANSI UL 3 horas contra fuego.

Procedimiento de Construcción:
Ubicar la puerta donde debe ir la cerradura.
Para puertas metálicas se debe verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller.
Verificar las instrucciones de instalación de la cerradura.
Instalar según instrucciones del fabricante
Colocar en el marco de la puerta el picaporte, este se debe atornillar al marco con los tornillos que traen en sus orificios para la fijación de esté.
Colocar a presión la carcasa de la cerradura dentro del chasis cilíndrico con poma exterior, de manera que la abertura de la carcasa quede de lado contrario a los resortes que se encuentran al interior de la caja del mecanismo del chasis de la cerradura.
Colocar el chasis cilíndrico con poma exterior del lado que la abertura de la carcasa colocada dentro de la caja de mecanismo embolo con las patas del picaporte.
Colocar el soporte de roseta interior del lado opuesto de la roseta exterior a manera que coincidan ambas entradas de los tornillos en punta del soporte y del chasis cilíndrico con fondo exterior.
Atornillar los tornillos del soporte de roseta interior.
Introducir a presión la roseta interior por encima del soporte de roseta interior a manera que embolen los seguros de roseta interior con las entradas del soporte interior.
Introducir el pomo interior por encima la roseta interior de manera que quede del mismo lado del seguro lateral del chasis y el orificio lateral del pomo interior.
Colocado el pomo interior, presionar el seguro lateral del chasis cilíndrico para que quede dentro del orifico del pomo interior.
Presionar el seguro de la cerradura e introducir la llave por el pomo exterior para probar el funcionamiento de la cerradura.
Verificar el funcionamiento de la cerradura
Probar las llaves de la cerradura

Tolerancia:
La cerradura debe quedar instalada en su totalidad, las piezas de ella deben estar fijas y unidas.
La cerradura debe funcionar cuando se le pone seguro abriendo con la llave correspondiente y no con ninguna otra

Materiales:
Cerradura Tampa

1 barra Antipánico con un punto de cierre
1 barra Antipánico con 2 puntos de cierre
1 manija Eiffel
2 cierrapuertas

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (un) de cerradura debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos unidades establecidas en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales
Equipos y herramientas.
Mano de obra.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, y si no se realizó el cumplimento, del correcto funcionamiento de la cerradura, se considerará como mal ejecutada la actividad. En este evento, el Constructor deberá suministrar e instalar a su costo la cerradura.

17.2. CERRADURA MANIJA LIZA PARA ENTRADA CAPRI CROMADO MATE, incluye tres llaves, montaje, accesorios, materiales, mano de obra, herramientas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento

Descripción:
Este ítem se refiere al suministro e instalación de cerradura manija liza para entrada Capri cromado mate, en puertas indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Procedimiento de Construcción:
Ubicar la puerta donde debe ir la cerradura.
Para puertas metálicas se debe verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller.
Verificar que el marco de la puerta tenga el orificio para el picaporte de la cerradura.
Instalar según instrucciones del fabricante
Colocar en el marco de la puerta el picaporte, este se debe atornillar al marco con los tornillos que traen en sus orificios para la fijación de esté.
Colocar a presión la carcasa de la cerradura dentro del chasis cilíndrico con poma exterior, de manera que la abertura de la carcasa quede de lado contrario a los resortes que se encuentran al interior de la caja del mecanismo del chasis de la cerradura.
Colocar el chasis cilíndrico con poma exterior del lado que la abertura de la carcasa colocada dentro de la caja de mecanismo embolo con las patas del picaporte.
Colocar el soporte de roseta interior del lado opuesto de la roseta exterior a manera que coincidan ambas entradas de los tornillos en punta del soporte y del chasis cilíndrico con fondo exterior.
Atornillar los tornillos del soporte de roseta interior.
Introducir a presión la roseta interior por encima del soporte de roseta interior a manera que embolen los seguros de roseta interior con las entradas del soporte interior.

Introducir el pomo interior por encima la roseta interior de manera que quede del mismo lado del seguro lateral del chasis y el orificio lateral del pomo interior.
Colocado el pomo interior, presionar el seguro lateral del chasis cilíndrico para que quede dentro del orifico del pomo interior.
Presionar el seguro de la cerradura e introducir la llave por el pomo exterior para probar el funcionamiento de la cerradura.
Verificar el funcionamiento de la cerradura
Probar las llaves de la cerradura

Tolerancia:
La cerradura debe quedar instalada en su totalidad, las piezas de ella deben estar fijas y unidas.
La cerradura debe funcionar cuando se le pone seguro abriendo con la llave correspondiente y no con ninguna otra

Materiales:
Cerradura de Manija Capri para entrada Cromado Mate

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (un) de cerradura debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos unidades establecidas en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales
Equipos y herramientas.
Mano de obra.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, y si no se realizó el cumplimento, del correcto funcionamiento de la cerradura, se considerará como mal ejecutada la actividad. En este evento, el Constructor deberá suministrar e instalar a su costo la cerradura.

17.3. CERRADURA CERROJO SENCILLO MULTIPUNTO CROMADO MATE YALE, STANLEY O SCHLAGE, incluye tres llaves, montaje, accesorios, materiales, mano de obra, herramientas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Descripción:
Este ítem se refiere al suministro e instalación de cerradura cerrojo sencillo multipunto cromado mate yale, Stanley o schlage, en puertas indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Procedimiento de Construcción:
Ubicar la puerta donde debe ir la cerradura.
Para puertas metálicas se debe verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller.
Verificar que el marco de la puerta tenga el orificio para el picaporte de la cerradura.
Instalar según instrucciones del fabricante
Colocar en el marco de la puerta el picaporte, este se debe atornillar al marco con los tornillos que traen en sus orificios para la fijación de esté.

Colocar a presión la carcasa de la cerradura dentro del chasis cilíndrico con poma exterior, de manera que la abertura de la carcasa quede de lado contrario a los resortes que se encuentran al interior de la caja del mecanismo del chasis de la cerradura.
Colocar el chasis cilíndrico con poma exterior del lado que la abertura de la carcasa colocada dentro de la caja de mecanismo embolo con las patas del picaporte.
Colocar el soporte de roseta interior del lado opuesto de la roseta exterior a manera que coincidan ambas entradas de los tornillos en punta del soporte y del chasis cilíndrico con fondo exterior.
Atornillar los tornillos del soporte de roseta interior.
Introducir a presión la roseta interior por encima del soporte de roseta interior a manera que embolen los seguros de roseta interior con las entradas del soporte interior.
Introducir el pomo interior por encima la roseta interior de manera que quede del mismo lado del seguro lateral del chasis y el orificio lateral del pomo interior.
Colocado el pomo interior, presionar el seguro lateral del chasis cilíndrico para que quede dentro del orifico del pomo interior.
Presionar el seguro de la cerradura e introducir la llave por el pomo exterior para probar el funcionamiento de la cerradura.
Verificar el funcionamiento de la cerradura
Probar las llaves de la cerradura

Tolerancia:
La cerradura debe quedar instalada en su totalidad, las piezas de ella deben estar fijas y unidas.
La cerradura debe funcionar cuando se le pone seguro abriendo con la llave correspondiente y no con ninguna otra

Materiales:
Cerrojo Sencillo Multipunto Cromado Mate

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (un) de cerradura debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos unidades establecidas en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales
Equipos y herramientas.
Mano de obra.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, y si no se realizó el cumplimento, del correcto funcionamiento de la cerradura, se considerará como mal ejecutada la actividad. En este evento, el Constructor deberá suministrar e instalar a su costo la cerradura.

18. DOTACIÓN DE BAÑOS, GRIFERÍAS Y ACCESORIOS

18.1. APARATOS SANITARIOS

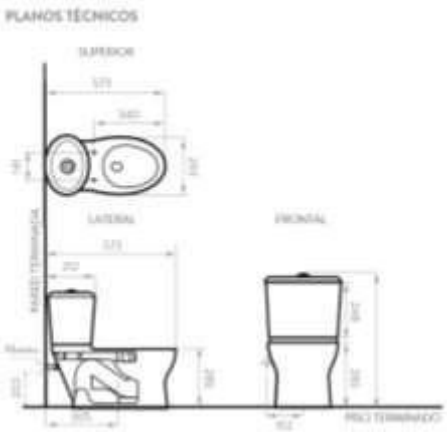
18.1.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO DE TANQUE PARA NIÑOS LÍNEA INFANTIL COLOR (incluye accesorios, tapa y asiento, almacenamiento 6 L.) Incluye transporte, material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Descripción:
Suministro e instalación de sanitario cerámico de tanque con mueble plástico interior de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Con el fin de considerar las diferentes edades de uso dentro del proyecto "biblioteca", los niños son parte y base fundamental de nuestro proyecto por tal razón y pensando en ellos los accesorios o muebles sanitarios también son dispuestos como áreas de apoyo a la actividad pedagógica, de esta manera se proponen productos correspondientes con el desarrollo corporal de los niños, cumpliendo con las medidas ergonómicas requeridas, y sobre todo con necesidades especiales de movilidad. Siendo así, el sanitario infantil debe tener asiento sanitario de cierre suave para mayor seguridad, botón accionador/entrenador, tornillo de fijación entre la tapa y el tanque para mayor seguridad en su uso y para evitar que se introduzcan materiales extraños en el tanque y una capacidad de evacuación de 250 gr.

Ejecución:
Los sanitarios se instalarán siguiendo los siguientes pasos y técnicas:
El eje del desagüe debe localizarse entre 27 y 30.5 cm de la pared terminada. (ver recomendaciones del fabricante)
La campana de desagüe debe ser de 4" y debe sobresalir del piso 1 cm.
Se debe verificar que la tubería de desagüe no esté obstruida, vertiendo varios baldes de agua antes de instalar la taza para comprobarlo.
Marcar en el piso los ejes del desagüe
Marcar en la base de la taza los ejes, prolongándolos sobre las caras laterales de la misma
Colocar la taza sobre el desagüe, haciendo coincidir los ejes marcados en la taza con los marcados en el piso. Esta operación garantiza que el desagüe de la taza quede perfectamente centrado en la campana del desagüe.
Marcar en el piso la figura de la base de la taza y retirarla.
Usando mortero de cemento gris y arena en proporción 1:4, agregar agua hasta obtener la consistencia de una pasta suave. Formar un cordón de menos de 2 cm de espesor dentro de la huella que marcó la taza en el piso, sin extender la mezcla en toda el área de la base. No se permitirá el uso de cemento gris puro.
Colocar la taza sobre el cordón de mortero, haciendo coincidir nuevamente los ejes marcados en el piso con los de la taza. Nivelar en cruz. Presionar abajo apoyándose en el anillo de la taza. Retirar con palustre el exceso de cemento alrededor de la taza. Limpiar con esponja los residuos de cemento que queden adheridos al piso o a la taza.
Dejar que la mezcla fragüe y emboquillar con cemento blanco

Se instalará grifería institucional y ahorradora de agua completa, incluyendo los acoples, sellos de silicona o empaques plásticos o caucho.

Medición y pago:
Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) de aparato sanitario con asiento sanitario, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: materiales, equipos y herramientas, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.





18.1.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO ELONGADO DE TANQUE PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA. Incluye transporte, material, tapa, asiento, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Descripción.
Suministro e instalación de sanitario cerámico de tanque de uso institucional para tráfico medio tipo Power One de Corona con mueble plástico superior de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Ejecución.
Localizar cada sanitario con base en el planteamiento arquitectónico.
Verificar la escuadra y el nivel de cada unidad de sanitario con base en el muro de fondo.
Ver los detalles de la ficha técnica del sanitario para la instalación del punto de push.
Se ejecutará de acuerdo con las especificaciones y requerimientos del fabricante.

Materiales y equipo
Material solicitado por las especificaciones del fabricante
herramienta menor

Medida y forma de pago.

Se pagará al precio UNITARIO estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro, materiales y equipos, mano de obra, empleados, transporte dentro y fuera de la obra, instalación y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

18.1.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO DE TANQUE PARA USO INSTITUCIONAL COLOR BLANCO Incluye transporte, material, tapa, asiento, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Descripción*:*
Suministro e instalación de sanitario cerámico de tanque con mueble plástico interior de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Con el fin de considerar las diferentes edades de uso dentro del proyecto "biblioteca", los niños son parte y base fundamental de nuestro proyecto por tal razón y pensando en ellos los accesorios o muebles sanitarios también son dispuestos como áreas de apoyo a la actividad pedagógica, de esta manera se proponen productos correspondientes con el desarrollo corporal de los niños, cumpliendo con las medidas ergonómicas requeridas, y sobre todo con necesidades especiales de movilidad. Siendo así, el sanitario infantil debe tener asiento sanitario de cierre suave para mayor seguridad, botón accionador/entrenador, tornillo de fijación entre la tapa y el tanque para mayor seguridad en su uso y para evitar que se introduzcan materiales extraños en el tanque y una capacidad de evacuación de 250 gr.

Ejecución*:*
Los sanitarios se instalarán siguiendo los siguientes pasos y técnicas:

El eje del desagüe debe localizarse entre 27 y 30.5 cm de la pared terminada. (ver recomendaciones del fabricante)
La campana de desagüe debe ser de 4" y debe sobresalir del piso 1 cm.
Se debe verificar que la tubería de desagüe no esté obstruida, vertiendo varios baldes de agua antes de instalar la taza para comprobarlo
Marcar en el piso los ejes del desagüe
Marcar en la base de la taza los ejes, prolongándolos sobre las caras laterales de la misma
Colocar la taza sobre el desagüe, haciendo coincidir los ejes marcados en la taza con los marcados en el piso. Esta operación garantiza que el desagüe de la taza quede perfectamente centrado en la campana del desagüe.
Marcar en el piso la figura de la base de la taza y retirarla.
Usando mortero de cemento gris y arena en proporción 1:4, agregar agua hasta obtener la consistencia de una pasta suave. Formar un cordón de menos de 2 cm de espesor dentro de la huella que marcó la taza en el piso, sin extender la mezcla en toda el área de la base. No se permitirá el uso de cemento gris puro.
Colocar la taza sobre el cordón de mortero, haciendo coincidir nuevamente los ejes marcados en el piso con los de la taza. Nivelar en cruz. Presionar abajo apoyándose en el anillo de la taza. Retirar con palustre el exceso de cemento alrededor de la taza. Limpiar con esponja los residuos de cemento que queden adheridos al piso o a la taza.
Dejar que la mezcla fragüe y emboquillar con cemento blanco

Se instalará grifería institucional y ahorradora de agua completa, incluyendo los acoples, sellos de silicona o empaques plásticos o caucho.

Medición y pago:
Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) de aparato sanitario con asiento sanitario, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: materiales, equipos y herramientas, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra

18.1.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL TIPO INSTITUCIONAL PARA ADULTOS Incluye transporte, material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Descripción:
Suministro e instalación de orinal de entrada superior tipo Arrecife de Corona o similar las instalaciones para orinales de pared incluyen las griferías o válvulas las cuales se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de sanitarios se hará con acoples de doble tuerca, con válvula de regulación rosca hembra de 1/2" Todos los orinales se anclarán al muro por medio de platinas atornilladas o chazos empotrados. Todo el borde del aparato que entre en contacto con el muro debe emboquillarse con cemento blanco. Se instalará grifería institucional y/o antivandálica (dependiendo del caudal hidráulico) y ahorradora de agua completa.

Ejecución:
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización, instalar lavamanos de colgar con orificios para grifería, ejecutar desagüe con sifón plástico tipo botella, desmontable o inspeccionarle y conexión completa, realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante y verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Medición y pago:
Se pagará al precio unitario por UNIDAD estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados, transporte dentro y fuera de la obra, instalación y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

18.1.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS DE COLGAR, SEMI-PEDESTAL TIPO INSTITUCIONAL Incluye transporte, material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Descripción:
Se refiere al suministro, transporte e instalación de lavamanos de colgar con semipedestal tipo Ganamax, Ref. 545291001 Corona o equivalente, los cuales se instalarán en los baños de personas con movilidad reducida, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. La grifería será para lavamanos

individual, el desagüe en sifón tipo botella con rejilla, desmontable o inspeccionable. Los lavamanos deberán quedar perfectamente nivelados. La instalación del lavamanos se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.

Ejecución:
• Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
• Instalar lavamanos con grifería, con los elementos de fijación y anclaje especificados por el fabricante.
• Ejecutar desagüe con sifón plástico o metálico, desmontable o inspeccionable.
• Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
• Verificar instalación y funcionamiento para aprobación
Materiales:
• Grifería tipo grival o similar.
• Lavamanos de colgar Ganamax Corona o equivalente
• Sifón plástico- acople.

Forma de Pago:
Se medirá y pagará por unidad de lavamanos instalado completo (UN) incluye grifería, acorde a la contabilización en base a planos arquitectónicos, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
• Materiales
• Equipos y herramientas.
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.

18.1.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE Incluye transporte, material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Descripción:
Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavaplatos en acero inoxidable, incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Esta instalación se hará de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavaplatos se hará con sifón, canastilla, salida cuello de ganso cromado, manguera de conexión y acople de salida.

Ejecución:
Ubicar el lugar de trabajo.
Verificar que el mesón donde se va a incrustar o colocar el lavaplatos este enchapado en las superficies que quedaran a la vista.
Medir sobre el mesón o cajón las dimensiones que tiene el lavaplatos, colocándolo al revés y trazando sobre el mesón el espacio que este ocupara. (Se debe dejar un margen de 12 cm entre el lavaplatos y el borde del mesón o cajón).
A partir de las medidas tomadas se realiza el croquis del espacio indicado para el montaje del lavaplatos.

En caso de que el lavaplatos se monte sobre un cajón se debe hacer los cortes necesarios para que este quepa adecuadamente en el espacio.
Instalar el tubo y la rejilla de desagüe en el lavaplatos
Conectar la manguera del rebalse al desagüe.
Enroscar la primera tuerca del sifón al desagüe
Colocar el tubo pequeño y en seguida el receptáculo del sifón
Verificar que todas las tuercas tengan la goma o empaque que evita los escapes de agua.
Aplicar silicona en el borde del mesón o cajón donde se instalará el lavaplatos.
Poner el lavaplatos y asegurarlo por debajo fijándolo con tornillos.
Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremos aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
Enroscar los flexibles a la cañería para instalar la grifería en los espacios destinados que trae el lavaplatos. (Para prevenir un escape, se debe envolver las tuercas y flexibles con teflón).
Poner silicona en el espacio que queda entre el mueble, mesón y la pared.
Pasar el dedo húmedo para retirar y adecuar correctamente los excesos de silicona.
Probar y revisar que no haya fugas de agua o de cañería.

Materiales:
Lavaplatos 60x40 socoda o similar.
Silicona transparente.
Acople sanitario.
Kit grifería lavaplatos canastilla.
Teflón.

Forma de Pago:
La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de lavaplatos instalado, incluyendo accesorios, grifería y tuberías de conexión y desagües recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

18.2. GRIFERÍAS

18.2.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA PARA LAVAMANOS DE MESA TIPO PUSH +ACCESORIOS Incluye desagüe, materiales, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Descripción:
Suministro e instalación de grifería institucional de mesa para lavamanos tipo push. La grifería es un elemento indispensable en los baños; estos productos mejoran el rendimiento estético y práctico de los accesorios y/o aparatos sanitarios, por tal razón son un artículo de referencia en el diseño del espacio en el que se emplaza y son de ayuda a la hora de obtener una temperatura de confort del agua y optimizar e impedir el desperdicio del agua.

Se instalarán todas las griferías y los accesorios de acuerdo con el listado de actividades y cantidades de obra y a las especificaciones particulares, siguiendo las recomendaciones de instalación, manejo, mantenimiento y uso adecuado del proveedor teniendo especial cuidado en su almacenamiento y procedimientos de instalación en obra.

Ejecución:
Se rechazarán los accesorios que presenten defectos, abolladuras, rayones o que en general estén en mal estado o usados, se deberá leer cuidadosamente el manual y siga las instrucciones que en él se indican, antes de instalar la grifería se debe drenar la tubería para eliminar residuos que puedan afectar el correcto funcionamiento del producto, para proteger la grifería, instale un filtro en la red de distribución hidráulica, utilice las herramientas adecuadas para su instalación y mantenimiento, coloque el escudo en la parte inferior del cuerpo (1), teniendo cuidado de no fisurar el empaque escudo (7), coloque el empaque (3) en el alojamiento inferior del escudo (2), monte el cuerpo de la llave sobre la mesa o el lavamanos, deslice la arandela tope (4) y rosque el sistema de sujeción (5), verifique que los tornillos (6) del sistema de sujeción estén correctamente roscados, apóyese en la cabeza de los tornillos para apretar el sistema, ajuste los tornillos (6) con una llave brístol* #4 y para finalizar realice una prueba de presión para su aprobación por parte de la Interventoría.

Medición y pago:
Se pagará al precio UNITARIO estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro, materiales y equipos, mano de obra, empleados, transporte dentro y fuera de la obra, instalación y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

18.2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN GRIFERÍA PARA ORINAL TIPO FLUXÓMETRO DE PALANCA+ ACCESORIOS Incluye desagüe, materiales, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Descripción:
Suministro e instalación de grifería para orinal tipo push institucional antivandálica. Se instalará grifería para ORINALES tradicionales de acuerdo con el listado de actividades y cantidades de obra y a las especificaciones particulares, siguiendo las recomendaciones de instalación, manejo, mantenimiento y uso adecuado del proveedor teniendo especial cuidado en su almacenamiento y procedimientos de instalación en obra.

Ejecución:
Se ejecutará de acuerdo con las especificaciones y requerimientos del fabricante.
Consumo de agua BAJO de presión (trabajo manométrico máxima del agua 860 kPa (125 psi):

Caudal, mínimo 36 L/min (9,6 g/m) a 138 kPa (20 PSI).
Resistencia al torque de roscas metálicas (½”), mínimo 61 N-m (45 Lb-pie.), al ajustar con herramientas.
Soporta más de 150.000 ciclos de acuerdo con norma.

Resistencia de la manija al torque superior a 5,1 N -m (45 Lb-pulg).
Vida útil del cartucho o unidad de cierre 2000 ciclos a 138 kPa (20 psi).
De 4º C a 66º C (40º F y 150º F).

Medición y pago:
Se pagará al precio UNITARIO estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro, materiales y equipos, mano de obra, empleados, transporte dentro y fuera de la obra, instalación y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento

18.2.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA PARA LAVAPLATOS + ACCESORIOS (Tipo mono control alta y baja) Incluye desagüe, materiales, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Descripción.
Comprende el suministro e instalación de GRIFERÍA PARA LAVAPLATOS + ACCESORIOS (Tipo mono control alta y baja) , incluye desagüe, materiales, mano de obra, herramienta y demás materiales, su colocación es según planos de detalles y ubicación en plantas arquitectónicas.

Ejecución:
Ubicar el lugar de trabajo.
Verificar que el mesón donde se va a incrustar o colocar el lavaplatos este enchapado en las superficies que quedarán a la vista.
Medir sobre el mesón o cajón las dimensiones que tiene el lavaplatos, colocándolo al revés y
trazando sobre el mesón el espacio que este ocupara. (Se debe dejar un margen de 12 cm entre el lavaplatos y el borde del mesón o cajón).
A partir de las medidas tomadas se realiza el croquis del espacio indicado para el montaje del lavaplatos.
En caso de que el lavaplatos se monte sobre un cajón se debe hacer los cortes necesarios para que este quepa adecuadamente en el espacio.
Instalar el tubo y la rejilla de desagüe en el lavaplatos
Conectar la manguera del rebalse al desagüe.
Enroscar la primera tuerca del sifón al desagüe
Colocar el tubo pequeño y en seguida el receptáculo del sifón
Verificar que todas las tuercas tengan la goma o empaque que evita los escapes de agua.
Aplicar silicona en el borde del mesón o cajón donde se instalará el lavaplatos.
Poner el lavaplatos y asegurarlo por debajo fijándolo con tornillos.

Materiales:
GRIFERÍA PARA LAVAPLATOS + ACCESORIOS (Tipo mono-control alta y baja)
Herramienta menor
artículos de instalación de grifería

Forma de Pago:
Se pagará por unidad (UN) de grifería, debidamente instalada y que se encuentre en funcionamiento, medido en obra. El precio incluye el aparato, la brida, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, requeridos

para la correcta instalación. Se pagará por el precio unitario pactado en el contrato.

18.3. ACCESORIOS

18.3.1. BARRA DE SEGURIDAD ABATIBLE EN "U" EN ACERO INOXIDABLE + BARRA FIJA 50 cm, incluye anclajes, materiales, mano de obra, herramienta y demás necesarios para la correcta instalación.

Descripción:
Suministro e instalación de barras de seguridad en acero inoxidable para ayuda a personas con movilidad reducida dentro de las cabinas sanitarias, tiene forma de u, aperturas verticales u horizontales reforzadas, sirve como apoyo y soporte para futuros usuarios de tercera edad y condición de discapacidad; de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle, las cuales deben cumplir con las siguientes características:

- Fabricadas en Acero Inoxidable 304
- Resistentes a la corrosión, pelado y decoloración por agua
- Resistente al efecto de jabones y limpiadores de tocador
- Sistema de instalación mediante chazos
- Escudos para cubrir tornillos de anclaje
- El sistema de fijación queda oculto
- Fabricado con material no magnético
- No ejercen fuerza de atracción o repulsión sobre otras piezas metálicas
- Escudos con sistema de giro para ajustar
- Condición de servicio recomendada, uso general
- Radio de giro de 180°

Ejecución:
Su instalación se hace a través de tornillos y chazos posterior a los sanitarios del baño para personas con discapacidad. Consultar planos arquitectónicos y verificar localización en los lugares señalados en planos y bajo indicación del interventor, realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante, verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

NOTA: Las barras de seguridad serán de uso exclusivo para el baño de discapacitados, se recomienda utilizar dos barras de apoyo; la barra situada en el muro debe ser recta la cual es de menor longitud y fija y la otra debe ser abatible. Ambas deben ser ubicadas a 0.40 m máximo del eje del inodoro y a una altura de 0.75 m.

Materiales Y equipo
2 barras para baños de personas con movilidad restringida
herramienta menor
Elementos y materiales de fijación y anclaje.

Forma de Pago:
Se pagará por unidad (UN) debidamente instalada y que se encuentre en funcionamiento, medido en obra. El precio incluye el aparato, la brida, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, requeridos para la

correcta instalación. Se pagará por el precio unitario pactado en el contrato

18.3.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO EN ACERO INOXIDABLE, acabado satinado, incluye llave, anclajes, mano de obra, herramienta y todos los materiales y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento

Descripción:
Suministro e instalación de dispensador de papel higiénico, acero inoxidable satinado, con cerradura y llave, capacidad 200-400 m, de sobreponer en muro, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, bajo las siguientes características:

- Sin aristas para fácil limpieza
- Moderno diseño con ventana decorativa
- DIMENSIONES 26 X 27 X 12.5 cm
- CAPACIDAD TOTAL 1 rollo
- INSTALACIÓN SUGERIDA 70 cm

Ejecución:
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización
- Localizar en lugares señalados en planos
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante, colocados con tornillo y chazo
- Dejar perfectamente nivelado
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación

Materiales y equipo
Dispensador acero inoxidable
Herramienta menor
Elementos y materiales de fijación y anclaje.

Forma de Pago:
Se pagará por unidad (UN) debidamente instalada y que se encuentre en funcionamiento, medido en obra. El precio incluye el aparato, la brida, materiales, mano de obra, equipos y herramientas, requeridos para la correcta instalación. Se pagará por el precio unitario pactado en el contrato

18.3.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAMBIADOR DE PAÑALES HORIZONTAL DE PARED, capacidad en peso: 25 kg, dimensiones 84 cm x 54 cm x 10 cm color gris, incluye mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

Descripción y trabajo por realizar:
Fabricado en polietileno color gris o blanco formado por moldeo por inyección, modelo horizontal, protección antimicrobiana, que impide el crecimiento de bacterias que causan el mal olor y manchas. Ganchos de

fácil enlace a la estructura soportante, la cual va anclada a la pared mediante chazos. Sistema hidráulico de apertura y cierre. Almacenamiento y dispensador de pañitos incorporados en la mesa. Incluye correa de seguridad para

la sujeción de los bebes. Con una capacidad de 91 kg. Cuenta con todos los estándares de seguridad y regulaciones globales (ASTM, ADA, la FDA, y EN).

Dimensiones: 84.5 cm (Largo) x 54.6 cm (Ancho) x 10,2 cm (Alto). Peso 11 KG.

Construcción:
Incluyen el material necesario para el suministro y los anclajes necesarios para la instalación y puesta en servicio de los cambiadores, los cuales se ubicarán dentro de cada baño de adultos, (Baño de mujeres y baño de hombres), se debe verificar en planos para su ubicación.
Medición y pago: Se pagará una vez esté instalado dentro de cada uno de los baños y su unidad de medida será por UNIDAD, contemplando el suministro e instalación.

18.3.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA PLÁSTICA PARA REGISTRO 20*20 cm. Incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

Descripción:
Suministro e instalación de tapa registro con cerradura 20x20 cm de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.

Ejecución:
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización, realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante, dejar perfectamente nivelado, verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Medición y pago:
Se pagará al precio UNITARIO estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados, transporte dentro y fuera de la obra, instalación y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

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

18.3.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PASAMANOS conformados por bolillos de pino de sección circular diámetro 0.04 m, acabado con poliuretano 100% de dos componentes en base acuosa semi mate, montados sobre soportes de acero (según diseño), con acabado en

pintura electrostática semimate color a escoger, anclados a la pared mediante chazos expansivos de seguridad de 1/2"; incluye todos elementos, materiales, equipos y mano de obra requerida para su correcta instalación

Descripción:
Suministro e instalación de barras de madera (bolillos de pino de sección circular), medidas estándar de 2 y 3 m, diámetro 40 mm, para uso de barras fijas para danza y ballet. Soportes fijos a pared para dos barras de madera a diferente altura. Fijación mediante 4 tornillos. El tubo de cada soporte permite la unión de dos barras para formar una sola barra continua longitudinal. La fijación: Platina y tubo. Distancia de la pared al borde exterior de las barras 18 cm y distancia entre barras dobles a 19 cm y a una distancia máxima recomendada entre ambos soportes: 2 m.
Procedimiento de Ejecución: Instalar según instrucciones, consultar planos arquitectónicos y verificar localización, consultar norma NSR 10, acordar las medidas finales en obra o tomarlas en sitio antes de ejecución, elaborar y presentar una muestra de elementos tipo para la fabricación de la baranda, tratar todos los elementos metálicos con anticorrosivo, verificar niveles, plomos y acabados para aceptación, Proteger hasta entregar obra de rayones y medio ambiente exterior.

Materiales y equipo:
- Bolillos de pino sección circular diámetro 0,04 m
- Fondo acrílico (Bonna Prime)
- Acabado barniz (Bonna Traficc
- Revestimiento para madera (Bonna Polish)
- Platina de acero A36 1-1/2” x 2,5 mm x 6 m
- Soldadura eléctrica 3/32
- Wash primer a pintura
- Pintura esmalte a base de aceite
- Chazo expansivo de camisa metálica de ½” x 3” Fischer
- Tornillo madera avellanado irisado 8x1



Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (m) de pasamanos, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del presupuesto el cual incluye:

materiales, equipos y herramientas, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.

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

19. PINTURAS

19.3. PINTURA TIPO VINILO BAÑOS Y COCINAS o equivalente para interiores 3 manos. Color por definir en obra según muestra.

Descripción.
Aplicación de pintura vinilo acrílica plástica incluye la limpieza de la superficie

Ejecución.
Tener los equipos y herramientas necesarios para realizar la actividad.
Preparación o adecuación de la zona a intervenir
Consultar planos
Preparación de superficie
Aplicación de pintura vinilo a una capa
Limpieza y retiro de material sobrante
REPETIR PROCESO PARA 3 MANOS

Materiales Y EQUIPO
Lija tela N° 120 PABMERIL
Pintura vinilo, según diseño.
Herramientas menores
Escalera

Medida y forma de pago.
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Mano de obra.
Alquiler de equipos/ herramientas menores
Transporte dentro y fuera de la obra

19.4. PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR TIPO CORAZA SOBRE MURO (tres manos cada cara de muro).Color a definir en obra según muestra.

Descripción.
Aplicación de vinilo sobre muros exteriores tipo Koraza o similar, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Ejecución.
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
Consultar Planos de Detalles.
Solicitar aprobación por interventoría de la pintura para exteriores a utilizar.
Garantizar colores y acabados de alta calidad.
Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
Limpiar la superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.
Humedecer previamente con imprimante, según especificación del fabricante.
Aplicar mínimo dos manos de pintura o hasta alcanzar el acabado final satisfactorio, según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.
Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
Ejecutar y conservar filos y dilataciones exigidas por interventoría.

Verificar acabados para aceptación.

Materiales Y EQUIPO
Pintura Vinilo Koraza o similar y Disolventes
Herramienta menor
Andamio con certificación

Medida y forma de pago.
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de pintura, debidamente aplicada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
Materiales incluidos desperdicios
Equipos y herramientas
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.

19.5. APLICACIÓN DE DOS CAPAS de hidrofugo para fachadas, incluye todos elementos, materiales, equipos y mano de obra requerida para su correcta ejecución.

19.6. MANTENIMIENTO PINTURA INTERIOR. Incluye limpieza y/o lijado (donde a criterio de la interventoría se requiera), y dos capas de vinilo tipo I.

20. VIDRIOS Y ESPEJOS

20.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJO EN VIDRIO CRUDO DE 4 MM BISELADO, con marco en perfil cuadrado de aluminio colocado en la parte posterior en todo su contorno, fijado a muro con chazos arriba y abajo, incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para su correcta instalación.

20.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJO PARA BAÑO DE PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA EN VIDRIO CRUDO DE 4 mm BISELADO, con marco en perfil cuadrado inclinado de aluminio colocado en la parte posterior en todo su contorno, fijado a muro con chazos arriba y abajo, incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para su correcta instalación

Descripción:
En las baterías de baños se instalarán espejos frente a los lavamanos según las dimensiones que indiquen los planos. Se instalarán espejos de Vidrio calidad PELDAR de 4 mm o similar, de primera calidad, que no presenten ningún tipo de ondulación o imperfección que distorsionen la imagen. Los espejos deberán soportarse de tal manera que quede un espacio libre por detrás no menor de 5 mm, para aislarlo de la humedad del muro y llevarán por los cuatro bordes una moldura de aluminio no mayor a ¾". El CONTRATISTA propondrá el sistema de soporte y anclaje con aprobación del Interventor.

Ejecución: Se hará verificación de la localización, dilataciones que se requieran y replanteo de dimensiones de los espejos en los planos de detalle y en sitio; el CONTRATISTA deberá colocar listones de madera o tablex contra el muro para aislar la pared y el espejo, fijará espejos corridos con cinta doble faz y al finalizar dará verificación a su nivelación y correcta fijación

Materiales y equipo
Espejos de fabricación nacional de primera calidad y con espesor mínimo de 4 mm.
Cintas doble faz.
Chapetas metálicas.
Marco de fijación lámina cold rolled
Marco perimetral en aluminio
Elementos y materiales de fijación y anclaje.
Equipo para manejo de vidrios

Medición y pago
Se pagará al precio unitario por METRO CUADRADO estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro, materiales, equipos, mano de obra, empleados, transporte e instalación y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

20.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJO CRISTAL 4 MM CON MARCO EN MADERA SAPAN O SIMILAR 0.04 m x 0.02 m por todo su contorno (según

diseño), acabado con poliuretano 100% de dos componentes en base acuosa semi mate, con ranura en la mitad de la sección, en la cual reposa la lámina de espejo, incluye ICOPOR para amortiguación contra la pared, anclaje a muro con chazos de 1 1/2; incluye todos elementos, materiales, equipos y mano de obra requerida para su correcta instalación

Descripción:
En la sala de danza se instalarán espejos acordes a las características espaciales de cada sala, como son los accesos, vanos o aperturas (puertas y ventanas); y de las dimensiones que indiquen los planos. Se instalarán espejos de Vidrio calidad PELDAR de 4 mm o similar, de primera calidad, que no presenten ningún tipo de ondulación o imperfección que distorsionen la imagen. Los espejos deberán soportarse de tal manera que quede un espacio libre por detrás no menor de 5 mm, para aislarlo de la humedad del muro y llevarán por los cuatro bordes una moldura de aluminio no mayor a ¾". El CONTRATISTA propondrá el sistema de soporte y anclaje con aprobación del Interventor.

Ejecución:
Se hará verificación de la localización, dilataciones que se requieran y replanteo de dimensiones de los espejos en los planos de detalle y en sitio; el CONTRATISTA deberá colocar listones de madera o tablex contra el muro para aislar la pared y el espejo, fijara espejos corridos con cinta doble faz y al finalizar dará verificación a su nivelación y correcta fijación.

Materiales y Equipo:
Espejo cristal 4 mm
Silicona vidrios x 280 ml
Bastidor de sapan 4 x 2 cm
Fondo acrílico (Bonna prime)
Acabado Barniz (Bonna Trafficc)
Revestimiento para madera (bonna polish)
Lamina ICOPOR 1x 1 m x 1,5 cm
Chazo expansivo de camisa metálica de ½" x 3" Fischer
Ruteadora
Herramienta menor

Medición y pago:
Se pagará al precio unitario por metro cuadrado (m2) estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro, materiales, equipos, mano de obra, empleados, transporte e instalación y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

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.

20.4. ESPEJO 5 MM BISELADO CALIDAD RADIAN FLOTADO EN PERFILERÍA DE ALUMINIO DE 1"

Descripción.

Esta actividad se refiere al suministro y colocación de espejos en cristal biselados de 5 mm de dimensiones variables, instalado mediante perfil de aluminio entre espejo y muro adherido con pegamento epóxico o chazo según sea el caso, localizado en las unidades de lavamanos y sitios indicados en los planos arquitectónicos. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Ejecución.
Verificar localización, dilataciones y dimensiones de los espejos en los Planos de Detalle.
Colocar perfil de aluminio de 1" contra el muro para aislar la pared y el espejo.
Fijar espejos con cinta doble faz.
Verificar nivelación y fijación.

Materiales Y EQUIPO
- Espejos de fabricación nacional de primera calidad y con espesor mínimo de 5 mm.
- Cintas doble faz.
- Chapetas metálicas.
- Elementos y materiales de fijación y anclajes.
- Equipo para manejo de vidrios

Medida y forma de pago.
La medida se calculará con base en los planos arquitectónicos y planos de detalle será el metro cuadrado (m2) del espejo. El precio unitario será el estipulado en el contrato y su
valor incluye:
- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra

20.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN PELÍCULA PARA VIDRIO ADHESIVA SANDBLASS FROSTED TIPO FROST

20.6. SUSTITUCIÓN VIDRIO QUEBRADO SENCILLO. Vidrio incoloro de 6 mm de espesor, sellado con silicona sintética incolora. Incluye retirar vidrio existente.

21. EQUIPOS Y OTROS

21.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GABINETE PARA PRIMEROS AUXILIOS, incluye dotación (ver ficha técnica)

Características:
Lámina metálica de alta calidad, con pintura polvo blanca electrostática horneable, puerta en marco metálico de 0.05 m x 15 mm, con acrílico transparente de 5 mm de espesor, sobre el cual se estampa en el centro, el emblema de la Cruz Roja. Incluye cerradura, con chapa y llaves. En el interior cuenta con divisiones para mejor organización de la dotación. Resistente en lugares con alta humedad ambiental.

Instalación:
Fijado a la pared por la parte superior del interior del mueble, con chazos expansivos. (Verificar altura en sitio por elementos estructurales)
1. Identificar posibles tuberías, tanto eléctricas como de acueductos que puedan presentarse en la pared.
2. Ubicar el botiquín a la altura requerida (1.60 m).
3. Tomar medición de los huecos, distancia entre chazos expansivos a instalar y nivelar
4. Posteriormente se procede a taladrar la pared de acuerdo con la medición obtenida.
5. Insertar los chazos expansivos para así fijar de manera definitiva el Botiquín.
6. Se deja limpio y ordenado el lugar.

Dimensiones:
Alto 0.50 m, ancho: 0.35, profundo: 0.12 m, división de medicamentos: 0.32 m y 0.15 m

Medición y pago:
Se pagará una vez esté instalado dentro del inmueble y su unidad de medida será la UNIDAD.

21.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTINTORES MULTIPROPÓSITO CAPACIDAD 10 LIB - (incluye soporte)

Características:
Extintores de polvo químico seco múltiple ABC-BC. Modelo: 10 LB, Altura: 44 cm, Diámetro: 13 cm, Peso del agente: 4.0 kg, Peso Cargado: 5.8 kg, Alcance descarga: 3 a 6 m, Duración descarga 11 a 15 sg, Presión de carga: 50 PSI, Agente expulsor: Nitrógeno, Manguera: ½", Prueba hidrostática: 450 PSI, Conductor de energía: NO, Anillo de verificación: Sí, Presión en S. Manguera: 300 PSI, Garantía AG Extintor: 2 años, Tipo de riesgo: ordinario.

Fabricados y ensamblados bajo normas nacionales
(NTC 652-980UL 1446-2885 NFOA10). Incluye base de soporte metálica con aviso acrílico rojo con la palabra extintor.
Aplicaciones: Retardante de fuego para papel, madera, textiles, y otros materiales a base de celulosa. Derivados del petróleo y equipos eléctricos.

Almacenamiento:

Se recomienda almacenar en un lugar seco y en su empaque original. Sobre la base de soporte metálica. No debe sobrepasar una temperatura de 50 °C

Medición y pago:
Se pagará una vez esté instalado dentro del inmueble y su unidad de medida será la UNIDAD.

21.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE PRESIÓN PREENSAMBLADO conformado por una motobomba, un tanque hidro acumulador, arrancador montado, válvula de píe, válvula de cheque, interconexión tanque - manómetro, manómetro, presostato y switch flotador. Tanque presurizado metálico, con membrana soportada en dos puntos de apoyo. Interruptores de presión con diferenciales de 20 psi. Arrancadores eléctricos directos con protección térmica incorporada según potencia, control por switch de presión y switch de flotador para protección de mínimo nivel de agua; incluye materiales, mano de obra, herramientas y todos los elementos necesarios para su correcta instalación. Q = 19.5 GPM, HB = 28.2 mca, POTENCIA =1 HP.

Descripción y trabajo por realizar:
Consiste en el conjunto de actividades para el suministro e instalación de un sistema de presión preensamblado dentro de la infraestructura construida.

Ejecución:
El equipo debe ser instalado a la salida del tanque de almacenamiento de agua, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Medición y pago:
Se pagará una vez esté instalado y probado dentro del inmueble y su unidad de medida será la UNIDAD.



21.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLATAFORMA ELEVADORA VERTICAL PARA PMR, para una diferencia de altura de 3.1 y dos paradas. Capacidad de 320 kg, cabina en acero inoxidable, entrada libre de 90 cm * 200 cm, sin puerta interior.

Ver anexo plataforma elevadora

Culturas

22. CERRAMIENTO Y OBRAS EXTERIORES

22.1. ANDENES y RAMPAS EN CONCRETO ESCOBADO f'c = 2500 PSI E= 0.10 m (incluye dilataciones cada 1,5 veces el ancho del andén) incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

Descripción
El andén se construirá en concreto de 3000 PSI con un espesor 0.10 metros, superficie nivelada y allanada. Se reconformará la base existente y se compactará para la posterior colocación del concreto. En caso de requerirse una perfilada de la base existente deberá efectuarse con el cuidado de conservar los niveles requeridos y con el cuidado necesario que garantice la estabilidad de la infraestructura existente en el lugar. Esta actividad incluye el cargue, transporte, colocación y compactación de la base, el material a utilizarse como apoyo será del sitio. El concreto debe cumplir con las especificaciones antes anotadas. El acabado será escobado e incluya la construcción de juntas donde indique el interventor.

Los andenes deberán tener una pendiente longitudinal idéntica a la vía o en caso contrario se suavizará de acuerdo con las indicaciones del Interventor, en cuanto a las pendientes transversales, estas deberán evacuar hacia la vía, es decir deberán poseer un peraltado no mayor a 2 % bajo condiciones normales, es decir cuando no coincidan con accesos.

Ejecución
La actividad consiste en la construcción de ANDENES y RAMPAS usando concreto escobillado con una resistencia característica de 2500 PSI (libras por pulgada cuadrada) o aproximadamente 17.24 MPa (megapascales). Los andenes y rampas se construirán para proporcionar un nivel adecuado de accesibilidad peatonal y vehicular en un área determinada.

Especificaciones del concreto
Resistencia característica del hormigón (f'c): 2500 PSI (17,24 MPa).
(E): 0,10 metros (10 centímetros).

Especificaciones de la base granular:
La base granular se diseñará y construirá de acuerdo con las condiciones del suelo específicas del área de construcción. Esto comprobó la evaluación del suelo existente y la selección de los materiales granulares adecuados, así como la compactación de la base para proporcionar una plataforma sólida y estable para el concreto.

Detalles adicionales de construcción:
Dilataciones: Se deben incluir juntas de dilatación cada 1,5 veces el ancho del andén para permitir la expansión y contracción del concreto debido a cambios de temperatura y evitar fisuras.

Alcance de trabajo:
Suministro de materiales: Incluye el suministro de todos los materiales necesarios para la construcción de los andenes y rampas, como concreto de 2500 PSI,

material granular para la base, agregados, refuerzo (si es necesario), aditivos, etc.

Mano de obra: Incluye el personal capacitado para llevar a cabo las actividades de construcción, incluyendo preparación del terreno, colocación del concreto, acabado escobillado, compactación de la base granular, entre otros.
Herramientas y equipo: Se mejorarán todas las herramientas necesarias para la correcta instalación, como palas, reglas, niveles, compactadoras, flotas, escobas, entre otras.
Control de calidad: Se debe seguir un estricto control de calidad durante todo el proceso de construcción para garantizar que los andenes y rampas cumplan con los estándares requeridos.

Recuerda que es esencial contar con la supervisión de ingenieros o arquitectos calificados durante todo el proceso de construcción para garantizar la seguridad y la calidad de la obra. Además, asegúrese de cumplir con las regulaciones y normativas locales aplicables a la

Medición y forma de pago:
La cantidad de obra del presente ítem se medirá por metro cuadrado (M2) de placa construida en el sitio correspondiente. Su precio incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución del trabajo.

22.2. BORDILLO EN CONCRETO (dimensiones: base 20 cm alto 35 cm), Incluye concreto, refuerzo, formaleta, mano de obra, herramientas y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Descripción
La actividad consiste en la construcción de un borde de concreto con dimensiones específicas de base de 20 cm y alto de 35 cm. El bordillo se instalará sobre una base de mortero, cuyo espesor será el que indiquen los planos del proyecto.

Ejecución
Preparación del área: Antes de comenzar la construcción del bordillo, se deberá limpiar y nivelar el terreno donde se instalará.
Colocación de la formaleta: Se instalará una formaleta de madera en la línea de contorno del borde para darle la forma deseada.
Colocación del refuerzo: Se colocarán barras de refuerzo (normalmente de acero) dentro de la formaleta para proporcionar resistencia y estabilidad al borde.
Vertido del concreto: Se preparará una mezcla de concreto adecuada y se verterá dentro de la formaleta, asegurándose de que quede completamente lleno y nivelado.
Acabado: Se realizará un acabado en la superficie del hormigón para asegurar que quede liso y uniforme.

Materiales:
Concreto: Se reforzado concreto premezclado de calidad adecuada para la construcción del bordillo.
Formaleta: Se refuerza una formaleta de madera resistente que siga las dimensiones y el diseño del bordillo.
Mano de obra: Serán necesarios trabajadores calificados en la construcción con concreto.

Herramientas: Se reforzarán herramientas típicas de construcción, como palas, llanas, nivel, entre otras.
Otros materiales: Podrían necesitar elementos adicionales según las especificaciones del proyecto.

Medición y forma de pago
Se medirá y se pagará por metro lineal (m) de bordillo debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación y cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de Obra y Transportes dentro y fuera de la Obra.

22.3. PISO EN ADOQUÍN PREFABRICADO DE CONCRETO 10 X 20 X 6 cm, incluye cama de arena, compactación, mano de obra y todos los elementos requeridos para su correcta instalación

Incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

Esta especificación contempla los requisitos exigidos para el suministro e instalación de adoquines, la construcción de andenes, cunetas, bordillos, la colocación de tierra vegetal y grama perfiladas según cotas y niveles requeridos de acuerdo con los planos generales del proyecto, así como a los trabajos final es de aseo y limpieza de la obra.

Descripción y ejecución:
Antes de iniciar cualquier pavimento en adoquín se deberán ejecutar las obras necesarias para confinamiento y se preverá el drenaje superficial indispensable para dichos pisos. Las pendientes mínimas en tales casos serán del 2%. La rodadura estará conformada siempre por una capa de arena como sello de compactación. El pavimento de adoquines se construirá siempre sobre bases compactadas, de acuerdo con la especificación del Ingeniero de Suelos, las cuales se les dará el mismo perfil que tendrá el área pavimentada, de manera que la capa de arena más el adoquín mantengan espesores uniformes en cualquier parte del piso. La instalación de adoquín se iniciará una vez se tenga extendida la capa de arena suelta gruesa limpia y con una humedad uniforme, la que no debe sufrir ningún proceso de compactación hasta la instalación del adoquín, el espesor de esta capa será tal que una vez compactado el pavimento resulte alrededor de 3 cm. La instalación de adoquines seguirá un patrón uniforme, controlado con ayuda de hilos, asegurando sus alineamientos. Los adoquines se colocarán directamente sobre la capa de arena ya enrasada al tope de boquilleras laterales generando juntas que no excedan los 5 mm. Nunca se nivelarán individualmente.

Si los planos indiquen otra disposición, los adoquines rectangulares se colocarán preferiblemente en espina de pescado, aquellos que, siendo casi rectangulares, no lo permiten se colocarán en sentido perpendicular al sentido de circulación. Este despiece no está sujeto a ningún tipo de restricción. La instalación se completa con las piezas necesarias para ajustar el despiece en los espacios libres contra confinamientos. No podrán usarse piezas menores a 1/4 de adoquín y en su reemplazo podrá utilizarse un mortero de arena de peña en proporción de 1:4.

La compactación se realizará con máquinas vibro compactadoras, y se completará de acuerdo con la magnitud del área con un cilindro pequeño, a juicio del

interventor. Finalmente, el área se sellará con arena fina de la comúnmente utilizada para morteros seca y suelta de manera que pueda penetrar por barrido dentro de las juntas. Durante al menos dos semanas se dejará un sobrante de arena de sello sobre la superficie, para consolidar el piso. El confinamiento deberá impedir el desplazamiento lateral de la capa de adoquines debido a los empujes del tráfico peatonal. El límite mínimo para el confinamiento será de 10 cm. por debajo de la capa de arena, y nunca podrá estar a menos de 3 cm., del nivel de acabado del piso fino. El confinamiento para zonas peatonales se elaborará adicionalmente con bordillos de acuerdo con planos arquitectónicos. Se podrá usar ladrillo tolete o se prefabricarán o fundirán en el sitio en concreto de 3000 psi.

Medición y pago:
Se pagará al precio por METRO CUADRADO (m2) estipulado en el Ítem. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación y funcionamiento.

22.6. GRADERÍA EXTERIOR EN CONCRETO REFORZADO f'c=4000 psi según diseño. Incluye acero de refuerzo, formaleta.

Descripción
La actividad consiste en la construcción de una gradería exterior en concreto reforzado. Esta gradería se diseñará para soportar cargas y proporcionará un espacio adecuado para que las personas se sientan cómodas en un entorno exterior.

Ejecución
- Preparación del área: Antes de comenzar la construcción, se deberá limpiar y nivelar el terreno donde se construirá la gradería.
- Diseño de la gradería: Se seguirán los planos y las especificaciones técnicas para el diseño adecuado de la gradería. Esto realiza dimensiones, inclinación, escalones, y cualquier detalle específico requerido.
- Colocación de la formaleta: Se instalará una formaleta de madera o metal en la forma y tamaño deseado de la gradería para contener el concreto durante el vertido y el fraguado.
- Colocación del refuerzo: Se instalará acero de refuerzo (barras de refuerzo) dentro de la formaleta, siguiendo las indicaciones del diseño, para proporcionar resistencia y durabilidad a la estructura.
- Vertido del concreto: Se preparará una mezcla de concreto con la resistencia especificada de f'c = 4000 psi y se verá dentro de la formaleta, asegurándose de que quede completamente lleno y bien compactado.
- Curado del concreto: Después del vertido, se mantendrá el concreto húmedo durante un período de tiempo adecuado para garantizar un curado adecuado y una resistencia óptima.

Materiales:
- Concreto: Se endurecerá con una especificación de f'c = 4000 psi (aproximadamente 27,6 MPa), que cumplirá con los estándares y requisitos de resistencia del proyecto.
- Acero de refuerzo: Se utilizarán barras de acero de refuerzo de la calidad y dimensiones necesarias según las especificaciones del diseño.

- Formaleta: Se empleará una formaleta de madera o metal, dependiendo de las preferencias y necesidades del proyecto, para dar forma a la gradería durante el proceso de construcción.

Medición y forma de pago:
Se medirá y se pagará por metro lineal (m) de gradería debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación y cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de Obra y Transportes dentro y fuera de la Obra.

22.7. BANCA EN CONCRETO PREFABRICADA o FUNDIDA EN SITIO ACORDE A DISEÑOS, parte externa concreto a la vista incluye, perfilación del terreno, base granular compactada, concreto 3.000 PSI, refuerzo, formaleta, mano de obra, herramienta y demás necesarios para la correcta instalación

Descripción
La actividad consiste en la construcción e instalación de una banca de concreto prefabricada o fundida en el sitio según los diseños y especificaciones técnicas. La banca tendrá su parte externa con el concreto a la vista, lo que significa que se dejará visible la superficie de concreto sin ningún acabado adicional, lo que puede darle un aspecto rústico.

Ejecución
- Perfilación del terreno: Se preparará y nivelará el terreno donde se instalará la banca para garantizar una base sólida y uniforme.
- Base granular compactada: Se colocará una capa de base granular y se compactará adecuadamente para proporcionar una superficie estable y resistente.
- Refuerzo: Se colocarán barras de acero de refuerzo en la estructura de la banca según las especificaciones del diseño. Esto aumentará la resistencia adicional y asegurará una mayor durabilidad de la banca.
- Formaleta: Se aseguró una formaleta adecuada para dar forma a la banca durante el proceso de construcción.
- Vertido del concreto: Se preparará una mezcla de concreto con una resistencia de 3,000 PSI (aproximadamente 20.7 MPa) y se verá dentro de la formaleta, asegurándose de que quede completamente lleno y bien compactado.
- Acabado: La parte externa de la banca quedará con el concreto a la vista, sin ningún acabado adicional. Se realizará un acabado superficial para asegurar que quede lisa y sin irregularidades.

Materiales
- Concreto: Se concreto con una resistencia de 3.000 PSI (aproximadamente 20,7 MPa), que cumple con los estándares y requisitos del proyecto.
- Refuerzo: Se emplearán barras de acero de refuerzo de la calidad y dimensiones necesarias según las especificaciones del diseño.
- Formaleta: Se aseguró una formaleta adecuada para dar forma a la banca durante el proceso de construcción.
- Mano de obra: Serán necesarios trabajadores calificados en la construcción con concreto.
- Herramientas: Se reforzarán herramientas típicas de construcción, como palas, llanas, nivel, entre otras.

- Otros materiales: Podrían necesitar elementos adicionales según las especificaciones del proyecto.

Forma de pago:
Se medirá y se pagará por unidad (un) de banca en concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación y cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de Obra y Transportes dentro y fuera de la Obra.

22.8. MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO parte externa a la vista, acorde a diseños estructurales, incluye concreto 4.000 PSI, formaleta, mano de obra, herramientas y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Estos ítems se refieren a la construcción de muro de contención, utilizando concreto de 4000 PSI, de acuerdo con los detalles de los planos, memorias de cálculo del Ingeniero Consultor del proyecto y/o sitios indicados por la interventoría; de acuerdo con las dimensiones del muro y al espesor estipulado.

El vaciado de estos elementos deberá hacerse de forma continua para evitar juntas de construcción en zonas no recomendadas desde el punto de vista estructural; también debe evitarse caídas de la mezcla de alturas mayores a 1 metro, ya sea utilizando canales o embudos.
El concreto debe vibrarse adecuadamente para asegurar su resistencia, no debe hacerse en exceso para evitar la salida de lechada de cemento. El contratista de obra no podrá modificar las dimensiones y el refuerzo propuestas en el diseño inicial sin el previo consentimiento del Interventor.

El concreto del muro de contención será de 4000 PSI con agregado máximo de ¾" con el fin de facilitar el flujo de la mezcla por entre la formaleta y el refuerzo en el momento de la fundida y para obtener un mejor acabado.
Antes de suministrar el concreto, el contratista para garantizar la resistencia realizara a su costo el diseño de mezcla y se hará para cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado la interventoría con base en ensayos previos de laboratorio. Todos los diseños de mezcla, sus modificaciones y revisiones deberán someterse a la aprobación previa de la interventoría.

Los ensayos para esta evaluación se realizarán con cilindros standard de ensayo, los cuales se ensayarán a los 7, 14 y 28 días y/o de acuerdo con las instrucciones de la interventoría. Estos ensayos serán por cuenta el contratista, que deberá entregar a la interventoría para su aprobación o recomendaciones que considere convenientes.

El concreto estará compuesto por cemento Pórtland Tipo 1, agregado fino, agregado grueso, agua y aditivos especificados, bien mezclados hasta obtener la consistencia especificada en los requisitos establecidos en las normas del ACI, ASTM, ICONTEC y NSR-98.

La cantidad de agua que se use en el concreto debe ser la mínima necesaria para obtener una consistencia tal que el concreto pueda colocarse fácilmente en la posición que se requiera y cuando se someta a la vibración adecuada, fluya

alrededor del acero de refuerzo. En ningún caso podrá aumentarse la relación agua/cemento aprobado por la interventoría. No se permitirá la adición de agua para contrarrestar el endurecimiento del concreto que hubiera podido presentarse antes de su colocación.

En general las proporciones de los ingredientes del concreto se establecerán con el criterio de producir un concreto que tenga adecuada plasticidad, resistencia, densidad, impermeabilidad, durabilidad, textura superficial y buena apariencia.
El concreto f c= 3000 PSI deberá fabricarse con la utilización de mezcladora y la puesta deberá realizarse con la utilización de vibrador de concreto.

El concreto deber estar constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregado grueso y fino. El diseño de la mezcla se hará a través de un ensayo de dosificación de mezclas de concreto, que se deberá basar en una relación agua - cemento necesario para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación.

Una mezcla que produzca un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que estén de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras según estas especificaciones. El contenido de agua debe ser el mínimo necesario para colocar apropiadamente el concreto.

Cemento Pórtland Tipo 1: se ajustará a las especificaciones ASTM C-150 e ICONTEC 321-121 y 151, correspondientes a especificaciones físicas, mecánicas y químicas.

Además, el cemento deberá cumplir con condiciones normales de almacenamiento, transporte, de marca conocida y colombiana.
Los agregados gruesos y finos para fabricación de concreto deben conformarse con las especificaciones de la designación ASTM C-33, el módulo de finura de la arena deberá estar comprendido entre 2,3 y 3,1 y el agregado grueso se compone de roca o grava dura de ¾" libre de pizarra y otros materiales descompuestos que puedan afectar la resistencia del hormigón, debe ser limpio y desprovisto de materiales orgánicos. La calidad de material será sometida a la prueba de desgaste en la máquina de los Ángeles, no debe sobrepasar un desgaste del 40% en peso.

Además, deberán cumplir la norma ICONTEC 174, en todas sus partes.
AGREGADO FINO: La calidad de la arena será uniforme, limpia, densa y libre de lodos y materia orgánica. El tamaño debe estar comprendido entre 0.5 y 2 mm muy bien gradada.
AGUA: El agua para las mezclas de concreto, deberá ser limpia y sin ácidos, aceite, sales, limos, materiales orgánicos o cualquier sustancia que pueda perjudicar la calidad, resistencia o durabilidad del concreto.
En caso de duda, el INTERVENTOR ordenará un análisis químico del agua, cuyos resultados deberán cumplir los siguientes parámetros y/o limitaciones:

- PH 5.5 - 9.0
- Sustancia disuelta 15 gr/litro
- Sulfato (como SO4) 1 gr/litro
- Sustancias solubles disueltas en éter 15 gr/litro
- Ion de Cloruro 8 gr/litro
- Hidrato de Carburo No debe contener

ADITIVOS: Aquellas substancias que sea necesario incorporar al mortero, tales como endurecedores, adherentes, impermeabilizantes, acelerantes, plastificantes, aire antes, etc., deberán dosificarse con especial cuidado y en todo en todos los casos siguiendo fielmente las instrucciones y bajo la asesoría de la respectiva casa especializada y fabricante de dichos elementos, previa aprobación del INTERVENTOR, y sin que esto conlleve a la disminución en las características y propiedades técnicas mínimas exigidas al mortero.
En caso de que sea necesaria la utilización, de aditivos que no estén especificados tanto en la memorias como en los planos respectivos y que sea necesario para la ejecución de la obra para mejorar las condiciones de rendimientos, tales como acelerantes o retardantes, el CONTRATISTA, propondrá el uso del mismo al INTERVENTOR, sustentándolo con la presentación de las especificaciones técnicas respectivas, los beneficios económicos, rendimientos y que no comprometan la calidad de las características mecánicas mínimas exigidas para el concreto y/o mortero diseñado. El costo y aplicación de estos aditivos correrá por cuenta del CONTRATISTA.
DOSIFICACIÓN: Las cantidades de cemento, de arena, agregado grueso y agua, que se usarán en las diferentes mezclas y para lograr las resistencias especificadas, deberán se ceñirán a lo requerido en los diseños y de acuerdo con indicaciones de interventoría.
El Interventor deberá aprobar las fuentes y las instalaciones para cargar, descargar, transportar y almacenar los agregados. Lo anterior no implica apropiación para todos los materiales de las fuentes, por cuanto el Contratista es responsable por la calidad específica de los materiales que deben usarse en la obra.

CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DEL CONCRETO
Los resultados de los ensayos de laboratorio serán evaluados por la interventoría, quien en caso de que estos se encuentren por debajo de los valores especificados para cada clase de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales o la demolición de las estructuras correspondientes.
Los criterios de evaluación y aceptación del concreto serán los indicados en las especificaciones técnicas particulares de construcción o en su defecto por lo exigido en la NSR-10 o la norma vigente y decretos reglamentarios

La interventoría podrá ordenar un ensayo de carga en cualquier parte de la estructura, cuando por especiales consideraciones se establezca una duda razonable acerca del comportamiento de la estructura. Esta prueba se efectuará según la norma NSR-10 o la norma vigente
En caso de requerirse se utilizará una formaleta adecuada para garantizar la correcta forma geométrica de este.

EJECUCIÓN:
Incluye el suministro, transporte, colocación y curado del concreto, aditivos cuando se requieran, las formaletas necesarias y su retiro, verificación de niveles, los ensayos de laboratorio requeridos, equipos, materiales, herramientas, mano de obra necesaria para la correcta ejecución de esta actividad.

- Consultar estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.

- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

UNIDAD DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO:
La cantidad de obra ejecutada de este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (M3), y a los precios indicados en el presupuesto. Debidamente ejecutados y aprobados 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. El precio incluye todos los costos necesarios para realizar la correcta

22.9. VIGA BAJO CERRAMIENTO, f'c = 3000 PSI (Según diseño, no incluye acero de refuerzo), incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Ver especificación 3,4 VIGA DE AMARRE EN CONCRETO, Incluye formaleta, mano de obra, herramienta, suministro de concreto y demás materiales necesarios para la realización de la actividad. Incluye construcción de muesca para apoyo de placa de contrapiso según planos.

22.10. CERRAMIENTO CON PUERTA EN MALLA ESLABONADA GALVANIZADA, h= 2.10 m, Incluye eslabones, cerrojo de manija, puerta de 2,40 de ancho dos hojas, portacandado para la puerta, materiales, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

Descripción:
Son las actividades necesarias para la fabricación, suministro, transporte y colocación de tubo A.N en 2” empotrado en pedestal en concreto de 3000 psi con acero de refuerzo D = ½” y estribos en 3/8” en canasta de cuatro varillas, anclado a una profundidad de mínimo 0.40 m, a estos tubos se les soldara ángulos de 11/4” x 3/16”, los cuales formaran marcos y templetes dentro de los cuales se colocara una malla eslabonada plastificada desde el piso hasta un nivel 2.10, estos trabajos se deberán elaborar con materiales de primera calidad nuevos y con personal especializado y de conformidad con las dimensiones, diseños y detalles mostrados en los planos.

No se instalará ninguna sección hasta no haya sido aprobada por el Interventor en su totalidad y en cada una de sus partes; las soldaduras se pulirán en el taller y el acabado exterior quedará completamente liso, libre de abolladuras, y resaltos, terminado con la pintura anticorrosiva y esmalte para exteriores tipo mate, antes de su instalación en obra.

Su instalación se hará en momento oportuno, de acuerdo con la indicación del Interventor, y se protegerá contra golpes, rayones, u otros hasta la entrega de la obra. La fijación de las puertas a los marcos se hará de manera que garantice la adecuada resistencia, observando especial cuidado, y alineando para asegurar el ajuste de estas. Además, incluirán pasadores de 1" con falleba, anticorrosivo y esmalte tipo 1 del color definido por la Interventoría.

Medición y pago:
Se pagará al precio por METRO LINEAL (m) estipulado en el Ítem y presupuesto. Este precio debe incluir todos los costos de suministro todos los materiales, equipos, mano de obra, empleados, transporte dentro y fuera de la obra e instalación, y en general.

22.11. PISO EN ADOQUÍN DE ARCILLA COCIDA (según diseño) incluye cama de arena, compactación, mano de obra y todos los elementos requeridos para su correcta instalación.

Descripción:
Ejecución de Suministro y colocación de Adoquín (20.5 x 4.5 x 9.5), este trabajo consiste en el suministro e instalación de adoquín e=6 cm, según especificaciones y medidas del sitio.

Procedimiento de Construcción
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir prefabricados a emplear para concreto a la vista.
- Almacenar elementos sobre un piso limpio y nivelado.
- Almacenar elementos en la misma posición de fabricación.
- Evitar esfuerzos de los elementos durante el almacenamiento.
- Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.
- Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva.
- Localización y replanteo del eje de localización en línea de los elementos prefabricados.
- Realizar la nivelación del recebo donde se instalará la loseta.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Sobre la base de recebo, debidamente compactada y teniendo en cuenta los niveles definidos, se coloca una capa entre 3 y 4 cm de arena seca, previamente zarandeada y se enrasa con boquillera.
- Colocar las piezas prefabricadas sobre la cama de arena con junta perdida verificando que queden fijas.
- Compactar el adoquín con maquina vibratoria según lo indique el fabricante. Las losetas que se partan durante la compactación se reemplazarán.
- Luego se coloca en los huecos del adoquín tierra negra y semillas de grama.
- Verificar niveles y alineamiento.

Tolerancia:
- Tolerancias elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo
- Contenido mínimo de cemento en la mezcla

Materiales:
- Adoquín Peatonal A25 20x10x6 Cm (Dimensiones mínimas)
- Arena Fina
- Tierra Negra

Medida y forma de pago:
Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de adoquín instalado debidamente ejecutado de acuerdo con los planos de detalle 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 terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá rehacerlas a su costo y sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

22.12. ESCALERAS EN CONCRETO PARA SENDEROS E= 0,15 CM. Incluye malla electrosoldada

Descripción
Se refiere el presente ítem a la ejecución de las escaleras en concreto del proyecto. Los Planos Estructurales detallan el refuerzo particular de cada una de las escaleras del proyecto, sin embargo, el replanteo de escaleras se ejecutará con los planos específicos de detalle arquitectónico, los que definen la totalidad de paramentos de concreto, coordinados con los acabados arquitectónicos definidos. Las diferencias de espesores de acabados de pisos y escaleras se compensan en las alturas de los peldaños de arranque y desembarco de la escalera, definidos en planos de detalle. El concreto y el refuerzo deben cumplir en su calidad, manejo y colocación con la norma NSR-10.

Ejecución:
- Se seguirán los diseños y especificaciones técnicas para la construcción de las escaleras, considerando las dimensiones y la ubicación en el sendero.
- Preparación del área: Antes de construir las escaleras, se limpiará y nivelará el terreno donde se ubicarán para asegurar una base adecuada.
- Colocación de la malla electrosoldada: Se instalará una malla electrosoldada en la posición adecuada, la cual obtendrá resistencia y evitará la formación de fisuras en el concreto.
- Encofrado: Se construirá un encofrado de madera o metal para dar forma a las escaleras durante el vertido del hormigón.
- Vertido del concreto: Se preparará una mezcla de concreto y se verá dentro del encofrado, seguro.

Materiales y equipo:
- Concreto 21 Mpa (3000 Psi) Grava Común

- Tabla Chapa 30 X 1,8 A 2,0 Cm X 2,90 M, Ordinario
- Repisa 8 X 4 Cm X 2,90 M, Ordinario
- Tablero De Madera Zapan Pulido, Camilla
- Tablero Tríplex Pino 3.2 Mm, 1.22x2.44 M
- Alambre Negro N° 17
- Puntilla 1-1/2"
- Desencófrate Separol
- Malla electrosoldada

Medida y Forma de Pago:
Se medirán y pagarán por metro cuadrado (M2) de escalera. Su área será calculada con base en los Planos Estructurales. El precio unitario será el estipulado en el contrato e incluye el valor de los materiales y su desperdicio, mano de obra, equipo y herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

22.13. ANDENES EN PIEDRA LAJA, (incluye dilataciones cada 1,5 veces el ancho del andén) incluye material, mano de obra, herramienta y demás materiales necesarios para la correcta instalación.

Descripción
La actividad consiste en la construcción e instalación de andenes utilizando piedra laja como material principal. Se considerará la colocación de dilataciones cada 1,5 veces el ancho del andén para permitir la expansión y contracción del material debido a cambios de temperatura. Los andenes se asentarán sobre un mortero de nivelación para garantizar una superficie uniforme.

Ejecución
- Preparación del área: Antes de instalar los andenes, se limpiará y nivelará el terreno donde se ubicarán para asegurar una base sólida y nivelada.
- Mortero de nivelación: Se utilizará un mortero de nivelación en el área preparada para crear una superficie uniforme y estable para la instalación de la piedra laja.
- Instalación de la piedra laja: Se colocará la piedra laja sobre el mortero de nivelación, asegurándose de que quede bien asentada y nivelada. Se considerarán las dilataciones cada 1,5 veces el ancho del andén para permitir la expansión y contracción del material.
- Ajustes y acabado: Se realizarán los ajustes necesarios para lograr una superficie plana y uniforme en los andenes. Se cuidará que las dilataciones tengan el espacio adecuado para acomodar las variaciones dimensionales de la piedra laja.
- Sellado y protección: Se utilizará un sellador adecuado para proteger la piedra laja y evitar la penetración de humedad y suciedad.

Materiales
Piedra laja: Se puso piedra la
Mortero de nivelación

Medida y Forma de Pago:
Se medirán y pagarán por metro cuadrado (M2) de anden en piedra laja Su área será calculada con base en los Planos arquitectónicos. El precio unitario será el estipulado en el contrato e incluye el valor de los materiales y su desperdicio, mano de obra, equipo y herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

22.14. CABEZAL DE DESCARGA EN CONCRETO REFORZADO parte externa a la vista, acorde a diseños estructurales, incluye concreto 4.000 PSI, formaleta, mano de obra, herramientas y demás materiales necesarios para la realización de la actividad.

Descripción
La actividad consiste en la construcción de un cabezal de descarga en concreto reforzado con una parte externa a la vista. El cabezal de descarga es una estructura que se utiliza para controlar y guiar el flujo del agua u otro material en canales, desagües o sistemas de descarga. En este caso, se construirá usando concreto reforzado con una resistencia de 4,000 PSI (aproximadamente 27.6 MPa) y la parte externa del cabezal será visible, es decir, no se utilizará ningún acabado adicional.

Ejecución
- Diseño estructural: Se seguirán los diseños estructurales específicos para la construcción del cabezal de descarga, garantizando que la estructura sea segura y cumpla con los requisitos de ingeniería.
- Preparación del área: Se limpiará y nivelará el terreno donde se construirá el cabezal de descarga para asegurar una base adecuada.
- Formaleta: Se instalará una formaleta de madera o metal para dar forma al cabezal de descarga durante el vertido del hormigón.
- Refuerzo: Se colocarán barras de acero de refuerzo dentro de la formaleta según las indicaciones del diseño, para proporcionar resistencia y estabilidad adicionales a la estructura.

Materiales
- Concreto de alta resistencia, con una resistencia especificada de 4,000 PSI (aproximadamente 27,6 MPa). Puede adquirir concreto premezclado o prepararlo in situ siguiendo las proporciones adecuadas de cemento, arena, grava y agua. 2.
- Refuerzo de acero

Medida y forma de pago:
Se medirán y pagarán por metro cuadrado (M3) de cabezal en piedra laja Su volumen será calculado con base en los Planos estructurales. El precio unitario será el estipulado en el contrato e incluye el valor de los materiales y su desperdicio, mano de obra, equipo y herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

22.15. PISO EN CONCRETO ESTAMPADO

22.16. COBERTURA VEGETAL DEL TERRENO CON HERBÁCEA SUELDA con suelda (Commelina Diffusa) o especies nativas de la zona, sembrando cuatro plántulas por m2 o recomendación del agrónomo de la Alcaldía y supervisando su crecimiento y cobertura de la superficie por aprox. un (1) mes, que deberá ser programado hacia el final de las obras. Incluye plántulas nativas (a definir en su momento), plantación, tierra negra y abono

22.17. PATERA (SOBRECIMIENTO) EN CONCRETO para confinamiento de jardineras en el terreno (dimensiones: base 20cm alto 35cm), Incluye concreto, refuerzo, manto impermeabilizante, formaleta, mano de obra, herramientas y demás materiales necesarios para la realización de la actividad

22.18. ADECUACIÓN DE CÁRCAMO - Realce de bordes del cárcamo en concreto de 2.500 psi, no incluye aceros de refuerzo.

22.19. REJILLA EN ÁNGULO PARA CÁRCAMO ANCHO VARIABLE fabricada en ángulos de acero de 3/4" x 1/8" tanto para el marco como para los elementos horizontales, conformando módulos de 1,00 x 0,35 m

23. SEÑALIZACIÓN

23.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LETRAS CON EL TEXTO "CASA DE CULTURA O BIBLIOTECA SEGÚN APLIQUE + UBICACIÓN" (PRECIO INCLUYE EL TOTAL DE LAS LETRAS x 27), aviso ubicado sobre muro (Viga de cimentación ítem 22,6, mampostería ítem 1,1, alfajía ítem 10,5), según planos, letras tipo ARIAL de 0.20 m de altura, profundidad de 0.01 m, fabricadas en aluminio fundido con acabado semimate y con laca transparente para metal, fijadas por medio de pernos soldados a puentes en el reverso de la letra, anclados al muro, incluye anclaje epóxico y todos los elementos, materiales, equipos y mano de obra requerida para su correcta ejecución e instalación

Descripción
Esta especificación corresponde al suministro e instalación de letras del aviso ubicado en la fachada principal formando el nombre acorde al tipo de infraestructura cultural y municipio:

CASA DE LA CULTURA DE (NOMBRE DEL MUNICIPIO)
CENTRO CULTURAL DE (NOMBRE DEL MUNICIPIO)
ESCUELA DE MÚSICA DE (NOMBRE DEL MUNICIPIO)
TEATRO DE (NOMBRE DEL MUNICIPIO)

En casos donde la infraestructura cuente con nombre propio se deberá colocar las letras acordes a la cantidad requerida para formar el nombre.

Donde sus letras tienen un tamaño de 0.20 metros de altura y una profundidad de 0,01 metro, fabricadas en aluminio fundido, fijadas por medio de pernos soldados a puentes en el reverso de la letra, incluye todos los materiales accesorios y obras para su correcta instalación y funcionamiento.

Ejecución
- Verificar localización exacta del aviso y organización del letrero incluyendo su disposición y que la totalidad del aviso alcance en el área planteada.
- Realizar las mediciones minuciosas para la ubicación de cada una de las letras en el sitio indicado por la entidad y por la interventoría
- Realizar las marcaciones correspondientes para la instalación de cada una de las letras
- Realizar las perforaciones necesarias para la instalación de cada letra
- Instalar una a una las letras verificando nivelación y fijación.
- Proteger hasta entregar obra

Tolerancia: Las letras del aviso deben estar alineadas y con las distancias requeridas por la entidad.
No se reciben elementos, mal instalados, desnivelados, torcidos, averiados, rayados o vencidos.

Materiales:
• Letras en aluminio sólido fundido, semimate 20 cm
• Epóxido anclaje
• Pintura esmalte a base de aceite
• Pernos soldados

Accesorios y elementos necesarios para su perfecta instalación y funcionamiento

Medición y pago: Se pagará por letra suministrada e instalada en la fachada del inmueble y su unidad de medida será la UNIDAD (UN). El Contratista deberá hacer la entrega total de las letras que conforman el aviso.

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

23.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN GRUPO DE AVISOS DE SEÑALIZACIÓN E INFORMACIÓN elaborados en acrílico cristal Cal. 2 mm, soportados con cuatro (4) distanciadores pequeños en aluminio, así:

Dos avisos Porta Plano de evacuación compuesto por dos acrílicos cristal 2 mm, medidas 50 x 35 cm, para plano tamaño tabloide, indicando las salidas de emergencia, incluye plano a color.
Nueve avisos elaborados en acrílico cristal Cal. 2 mm, medidas 20 cm X 20 cm, con vinilo al espejo (parte posterior) incluye imagen y texto, con sistema de relieve (braille) en la parte inferior. (baño hombres, baño mujeres, baño niños, baño niñas, baño PMR, cuarto eléctrico, deposito, cuarto basuras, Cocineta).
Cinco avisos elaborados en acrílico cristal Cal. 2 mm, medidas 15 cm X 15 cm. (extintor, con indicaciones).
Siete avisos elaborados en acrílico cristal Cal. 2 mm, medidas 11 cm X 12 cm. cuerpo reflectivo (salida emergencia)"

Descripción: Consiste en el conjunto de actividades para el suministro e instalación de la señalización necesaria para la identificación de la siguiente manera:

Tabla 8

Ítem	Cant	Dimensiones	Ubicación	Otras características	Braille
Plano de evacuación	2	42 cm (Alto) x 60 cm (ancho)	Pared principal, costado derecho de la puerta de acceso.	Imagen del plano, fijado al acrílico de forma adhesiva. Con 4 anclajes dilatadores de diámetro 10 mm.	El aviso de baños deberá llevar en la parte inferior el sistema Braille.

Avisos baterías sanitarias	Baño discapacitados hombres	9	20 cm x 20 cm	Adheridos a las puertas y/o muros según sea el caso.	Color Azul. Acabado liso, con texto alto relieve, color blanco. Con 4 anclajes dilatadores de diámetro 8 mm	El aviso de baños deberá llevar en la parte inferior el sistema Braille.
	Baño discapacitados mujeres		20 cm x 20 cm	Adheridos a las puertas y/o muros según sea el caso.	Color Azul. Acabado liso, con texto alto relieve, color blanco. Con 4 anclajes dilatadores de diámetro 8 mm	El aviso de baños deberá llevar en la parte inferior el sistema Braille.
	Baños niños		20 cm x 20 cm	Adheridos a las puertas y/o muros según sea el caso.	Color Azul. Acabado liso, con texto alto relieve, color blanco. Con 4 anclajes dilatadores de diámetro 8 mm	El aviso de baños deberá llevar en la parte inferior el sistema Braille.
	Baños niñas		20 cm x 20 cm	Adheridos a las puertas y/o muros según sea el caso.	Color Azul. Acabado liso, con texto alto relieve, color blanco. Con 4 anclajes dilatadores de diámetro 8 mm	El aviso de baños deberá llevar en la parte inferior el sistema Braille.
	Cuarto de aseo		20 cm x 20 cm	Adheridos a las puertas y/o muros según sea el caso.	Color Azul. Acabado liso, con texto alto relieve, color blanco. Con 4 anclajes dilatadores	El aviso de baños deberá llevar en la parte inferior el sistema Braille.

					de diámetro 8 mm	
Aviso Extintores		5	20 cm x 20 cm	Encima del extintor se debe colocar el aviso correspondiente.	Color Rojo. Acabado liso, con texto y figura representativa de extintor en alto relieve color blanco. Con 4 anclajes dilatadores de diámetro 8 mm	Ítem Cantidad Dimensiones Ubicación Otras Características Braille
Aviso Salidas de Emergencia		7	15 cm (Alto) x 30 cm (Ancho)	Aviso que diga "Salida de Emergencia" señalando por medio de una flecha las puertas de salida.	Cinta adhesiva Photo Luminiscent Tong Ming Light green, fijada al acrílico. Con 4 anclajes dilatadores de diámetro 10 mm.	

Materiales:
Lámina de PMMA polimetilmetacrilato para señalización. Resistente a la intemperie, de calibre 5 mm, de acabado liso brillante.

Medición y pago:
Se pagará una vez esté instalado dentro del inmueble y su unidad de medida será global (Glb), contemplando toda la señalización indicada y necesaria para el buen funcionamiento de la infraestructura.

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

24. ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

24.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANELES ACÚSTICOS EN TELA, dimensiones 1 m X 0,66 m, incluye tela dos capas, listones en madera de 0,03 x 0,03, relleno en lana de vidrio y/o lana de roca , tapa posterior en cartón corrugado, anclajes y demás elementos para su correcta elaboración e instalación.

Descripción
Los tapizados absorbentes se aplican sobre paredes a modo de recubrimiento de superficies a medida. Combina material absorbente base y tejido de acabado decorativo. Mejora de la respuesta absorbente y tiempos de reverberación.

Dimensiones:
Las dimensiones varían de acuerdo con el área que busca ser cubierta, y depende del diseño a implementar. Para paredes, suelen utilizarse paneles en placas de medidas 1200 x 60 mm de 16 mm de grueso.

Materiales y acabados:
El material de soporte es siempre tablero de fibras de madera tipo MDF, estándar o ignífugo. El acabado final será en tapizado en tela tipo escocia de fácil mantenimiento. Con material de relleno lana de roca o fibra de vidrio Black Theater. Soportado en una estructura de anclaje a la pared, alineada.

Medición y pago:
Se pagará una vez esté instalado dentro del inmueble y su unidad de medida será metro cuadrado (m2), contemplando toda la señalización indicada y necesaria para el buen funcionamiento de la infraestructura.

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

24.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANELES ACÚSTICOS acabado tipo arquitectónico. Absorto y resonador. Muros con acabado en madera en laminado o melamina HR con perforaciones. Material fonoabsorbente 1". Estructura de soporte a pared + alineación.

24.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANELES ACÚSTICOS acabado tipo arquitectónico. Resonador para muros y/o techo con acabado en madera en laminado o melamina HR con perforaciones. Área y Modulación se definen en sitio. Material fonoabsorbente 1". Estructura de soporte a techo.

25. VENTILACIÓN MECÁNICA Y AA

25.3. SUSTITUCIÓN DE AIRE ACONDICIONADOS (Mini Split inverter 18000 BTU 220V)

25.4. MANTENIMIENTO EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO tipo mini Split desde 18000 BTU a 24000 BTU. Incluye reemplazo de piezas, anclajes, mangueras, cambio de refrigerante y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

25.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT con capacidad de 18,000 BTU, incluye unidad evaporada, unidad condensadora, tubería de refrigeración y tubería eléctrica EMT, desagüe o bombas de condensados de ser necesario, instalaciones eléctricas de fuerza y control desde tablero de distribución hasta evaporadora y condensadora, soporteria, aislamientos, accesorios y demás elementos adicionales necesarios para su correcto funcionamiento.

25.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO TIPO MINI SPLIT con capacidad de 24,000 BTU, incluye unidad evaporada, unidad condensadora, tubería de refrigeración y tubería eléctrica EMT, desagüe o bombas de condensados de ser necesario, instalaciones eléctricas de fuerza y control desde tablero de distribución hasta evaporadora y condensadora, soporteria, aislamientos, accesorios y demás elementos adicionales necesarios para su correcto funcionamiento.

26. ASEO GENERAL

26.3. ASEO GENERAL DE OBRA

Descripción.
Este ítem se refiere al suministro de personal, equipos y materiales para hacer la limpieza de todas las áreas que fueron intervenidas en la construcción de la obra

Ejecución.
Organizar logísticamente al personal que ejecutará la actividad.
Revisar los puntos de conexión de los equipos a emplear.
Acopiar los materiales necesarios para ejecutar la actividad.
Tomar las medidas de seguridad necesarias como avisos, elementos de protección personal, etc.
Se deberá tener especial cuidado en no dañar algún elemento de la construcción en el momento de ejecutar la actividad.
Lavar los pisos en concreto y los ladrillos con ácido muriático. Teniendo cuidado de no salpicar sobre la piel.

Materiales y equipo
Agua.
Ácido muriático.
Estopa de algodón.
Insumos de aseo
Kit escoba, trapero recogedor.
Herramienta menor

Medida y forma de pago.

La unidad de medida de pago será metro cuadrado (m2) de los espacios de la construcción aseados, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato.

26.4. ASEO SENCILLO DE ZONAS EXTERIORES, mediante lavado con agua a presión (hidro lavadora) e implementación de detergente biodegradable y gratas (cepillos) y escobas de nylon, y ejecutando cualquier otra actividad necesaria para garantizar la entrega en total limpieza de la zona. Incluye implementos para trabajos en altura. El pago por m2 será medido en la superficie limpiada tanto en muros, como en pisos y techos.

26.5. LIMPIEZA DE MUROS Y PLATAFORMA EXISTENTES CON HIDRO LAVADORA retirando materiales adheridos a la superficie. Incluye aseo de las áreas intervenidas e implementos para trabajos en altura.