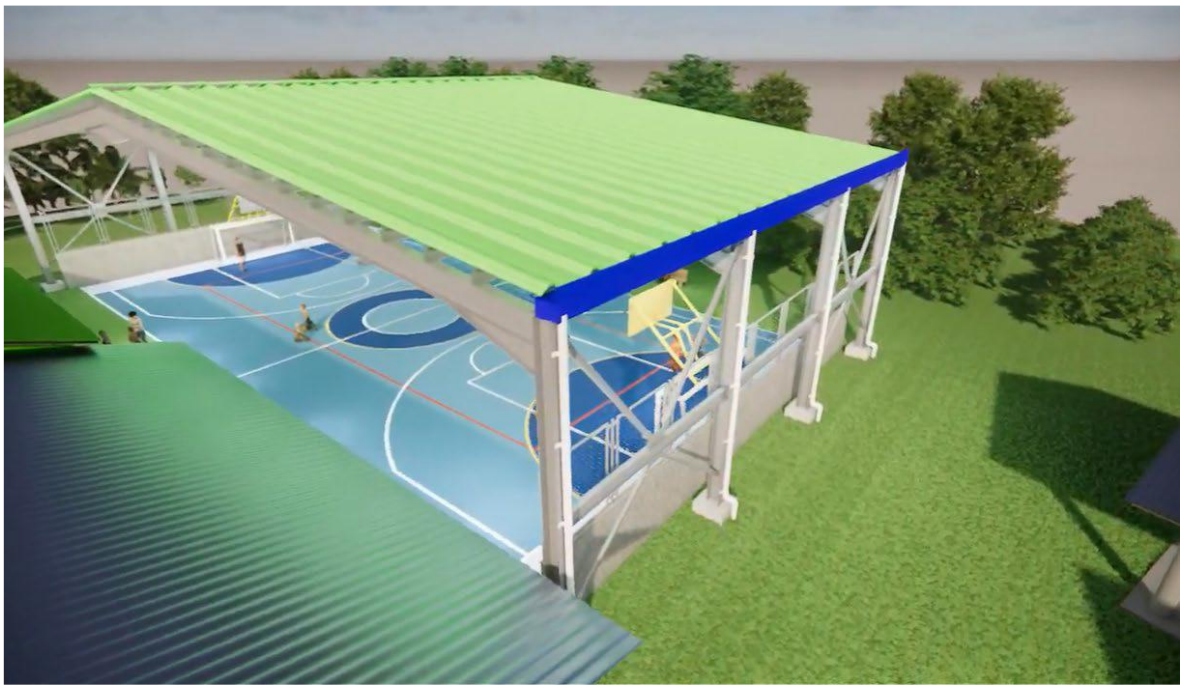
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRA

Proyecto:

"CONSTRUCCIÓN DE LA CUBIERTA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL POLIDEPORTIVO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LAS TOLDAS SEDE LAS MINAS DEL MUNICIPIO DE LA ARGENTINA, HUILA"

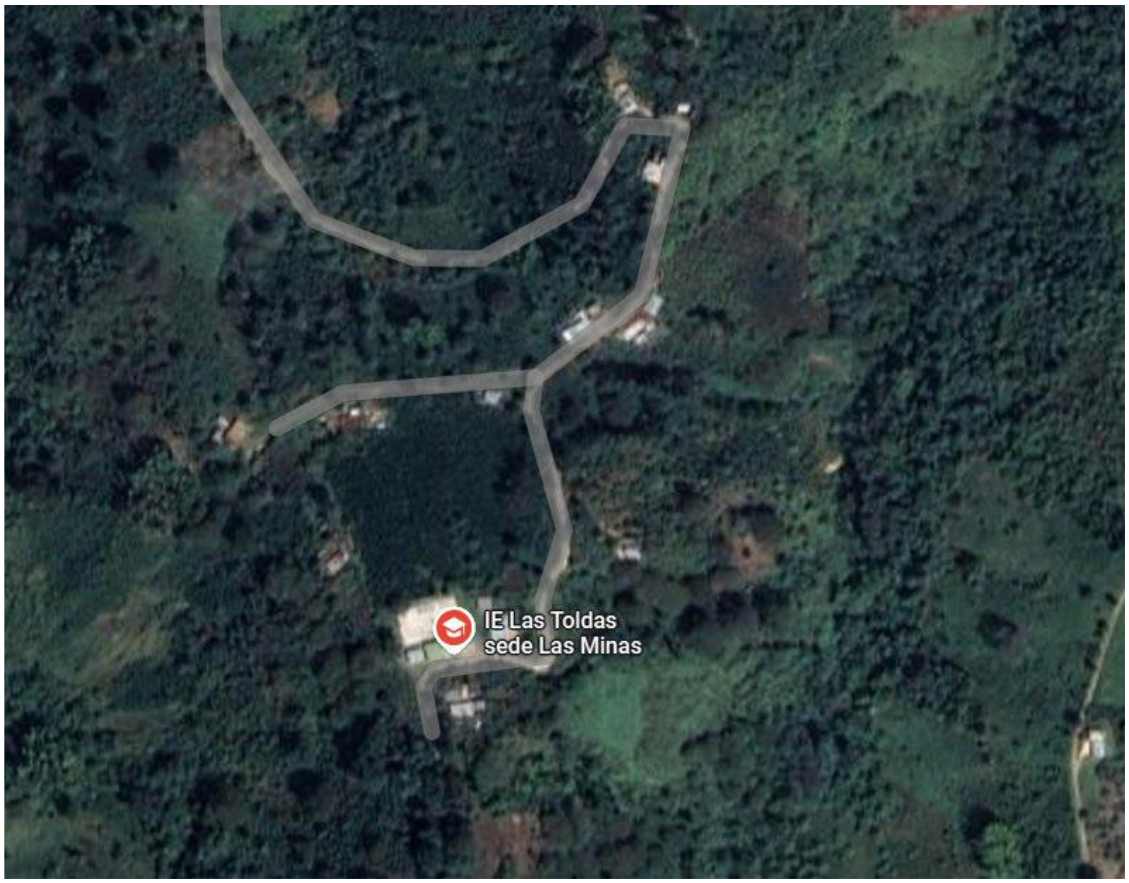


Consultor:
LINA MARÍA ARTUNDUAGA CARREÑO

OCTUBRE DEL 2025

INTRODUCCIÓN

La presente cartilla contiene las condiciones generales y especificaciones recomendadas para la ejecución de las obras de la construcción de la cubierta del escenario deportivo de la institución educativa las toldas sede las Minas de la Argentina–Huila, que se encuentra localizado a 22 kilómetros del casco urbano.



T*omado de Google Maps*

Las especificaciones técnicas se refieren a la definición de las características y calidad requerida de la obra terminada y a la definición de parámetros de medida y forma de pago, mediante los cuales se van a ejecutar las obras y por tal razón no pretende ser un manual técnico de construcción, si no dar los fundamentos básicos de cómo realizar la obra, complementada con la experiencia del Constructor y de la Interventoría.

Todos los materiales aquí especificados se consideran de primera calidad y su aplicación y comportamiento son de responsabilidad del CONTRATISTA DE OBRA.

Estas especificaciones son parte integral y complementan la información el estudio de suelos, diseño arquitectónico, diseño estructural, diseños hidrosanitarios y diseño acústico. Tienen por objeto explicar y aclarar las condiciones y características de las diferentes actividades que implica la obra, los materiales y la forma de pago de cada ítem. Cualquier elemento o actividad que se haya omitido en las especificaciones, presupuesto, los planos ó en todos estos, pero

que debe formar parte de la construcción contratada, no exime al Contratista de obra de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores, quien es el único responsable del realizar un correcto proceso constructivo.

El Constructor antes de iniciar cualquier trabajo, deberá revisar y estudiar cuidadosamente todos los planos y documentos que contienen el proyecto, con el fin de verificar detalles, dimensiones, cantidades y especificaciones de materiales. Las cotas y dimensiones de los planos de los diferentes proyectos técnicos y del arquitectónico, en sí deben coincidir, pero será obligación del Contratista de obra verificar y confrontar en los planos que así sea, antes de iniciar los trabajos. Cualquier discrepancia debe ser notificada para ser aclarada con el diseñador, de no ser así las modificaciones sobre la obra ejecutada que sean necesarias, correrán por cuenta del Contratista de obra.

El Contratista de obra estudiará previamente al inicio de los trabajos toda la información concerniente al proyecto (planos arquitectónicos, diseños técnicos, especificaciones de construcción, cantidades de obra, etc.) e inspeccionará el terreno con el fin de detectar con anterioridad cualquier eventualidad que pueda afectar el correcto desarrollo de la obra.

Para el correcto desarrollo de los trabajos el contratista de obra deberá familiarizarse y guiarse con el estudio de suelos, planos arquitectónicos, informes y planos estructurales, Diseños eléctrico, acústicos y demás documentos afines que formen parte del diseño del proyecto. Cualquier cambio que proponga el Contratista de obra deberá ser consultado por escrito al Interventor y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de este. En caso contrario cualquier modificación emprendida sin autorización correrá por cuenta y riesgo del Contratista de obra.

El Contratista de obra someterá muestras de los materiales a utilizar para la aprobación del Interventor y/o supervisor, acompañadas de sus correspondientes catálogos, especificaciones técnicas y cartas de recomendaciones de las casas fabricantes.

Cuando en los planos o las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad mínimo, tipo y/o característica, sin que ello implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo. El Constructor podrá utilizar productos similares o de mejor calidad, que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original, obteniendo para esto previamente la aprobación de la Interventoría.

TODOS LOS MATERIALES E ÍTEMS QUE SE REQUIERAN PARA LA EJECUCIÓN DE ESTA OBRA SIN EXCEPCIÓN, DEBERÁN SER DE PRIMERA CALIDAD Y APROBADOS TAMBIÉN POR QUIEN CORRESPONDA, POR MEDIO DE MUESTRAS, ACOMPAÑADAS DE SUS CORRESPONDIENTES ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Para los materiales similares a los de esta guía, que el Constructor vaya a utilizar, deberá seguir las recomendaciones y especificaciones técnicas suministradas por las casas fabricantes de los elementos que emplee en la obra, como también aplicar las normas y estándares de calidad ICONTEC, NTC y demás normas vigentes; en los casos en que no existan a nivel Nacional estándares de calidad para algún producto o procedimiento, se

aplicarán normas internacionales para garantizar de esta forma la calidad de los productos y servicios que ejecute y/o entregue el Contratista de obra.

El párrafo de "Unidad de medida y pago" incluido en cada ítem, indica la unidad física con la cual se medirán las obras ejecutadas y la forma de pago de dichas obras, cualquier error u omisión, de algún insumo, equipo, mano de obra o transporte, en los formularios de las especificaciones, no exime al Contratista de obra de su responsabilidad del suministro e instalación del elemento faltante, siempre que este sea necesario para la ejecución del ítem correspondiente y no se reconocerá valor adicional por este concepto, por cuanto el Contratista de obra en su propuesta, deberá considerar la totalidad de elementos que requiera el desarrollo de cada ítem.

Todo insumo mencionado en las especificaciones ya sea en la parte de descripción, materiales y equipos y/o medición y forma de pago, hace parte del respectivo ítem. Por lo que deberá estar incluido dentro del presupuesto de la oferta de Contratista de obra, tanto el suministro como la instalación y las demás que sean necesarias para el correcto funcionamiento de cada actividad.

Es responsabilidad del constructor garantizar que los fabricantes de los elementos no estructurales que se requieren en la obra y/o aparecen en las presentes especificaciones, planos o presupuesto, provean y especifiquen los anclajes de éstos a la estructura de tal manera que cumplan con lo estipulado en el Título A de la Norma NSR10, su valor está incluido en cada uno de los ítems contratados.

APLICABILIDAD DE LAS ESPECIFICACIONES

Las presentes especificaciones se han preparado para controlar la calidad de los materiales que se utilizarán en la ejecución de las obras de construcción de cubiertas.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.

A continuación, se presentan las definiciones de algunos términos o abreviaturas empleados en las presentes especificaciones, las cuales son las únicas válidas para efectos contractuales.

PLANOS

Este término se refiere a los planos y dibujos técnicos incorporados a las especificaciones técnicas y todos aquellos que hagan referencia a una obra específica, que para su utilización en la construcción de las obras hayan recibido la aceptación de la entidad contratante.

ESPECIFICACIONES

Este término se refiere al conjunto de disposiciones, requisitos y condiciones que la entidad contratante u otra entidad investida de autoridad, han establecido para la ejecución de las obras de ingeniería.

NORMA INCONTEC

Esta expresión se refiere a las especificaciones actualizadas expedidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, las cuales quedarán identificadas dentro del texto de las presentes especificaciones por el número correspondiente, dado por el mismo Instituto.

ORDENADO

Dondequiera que en las especificaciones se usen las palabras “Ordenado”, “Prescrito”, es entendido que se trata del mandato, la exigencia u orden de la entidad contratante.

CONCRETO, HORMIGÓN

Estos términos se refieren al producto de la mezcla de cemento hidráulico, agregado fino (arena), agregado grueso y agua, en proporciones adecuadas para cumplir con un objetivo de resistencia a la compresión.

CIMBRA, FORMALETA

Estos términos se refieren a la estructura provisional de madera o metálica, de forma, dimensiones y seguridad adecuadas para la colocación del refuerzo metálico y del hormigón de un elemento estructural.

A.S.T.M

La American Society for Testing and Materials, de los Estados Unidos de América, cuyas normas vigentes serán de aplicación forzosa en los casos pertinentes indicados en las presentes especificaciones.

ACI

El Américan Concrete Institute, de los Estados Unidos de América, cuyas normas vigentes serán de aplicación forzosa en los casos pertinentes indicados en las presentes especificaciones.

B. MATERIAL PARA RELLENO

Especificaciones Generales

Los rellenos construidos en los sitios en donde haya necesidad de hacer mejoramiento o subir hasta un nivel preestablecido, estarán constituidos por materiales provenientes de las excavaciones, o de bancos de préstamo, según lo indiquen los planos o lo ordene la Interventoría.

Todos los materiales que se vayan a utilizar para la construcción de rellenos deberán estar exentos de troncos, ramas, raíces y en general de todo material orgánico o cualquier otro elemento extraño al material especificado. Al efecto, la Interventoría deberá aceptar los bancos de préstamos producto de éstos, o el material producto de las excavaciones que sea utilizable, antes de ser colocado en los rellenos.

En el caso de que los materiales utilizables para rellenos presenten características diferentes y no se haya ordenado un determinado tipo de mezcla para ellos en los planos, el contratista deberá mezclarlos en forma adecuada, hasta obtener una uniformidad aceptable a juicio de la Interventoría.

Para efectos prácticos de construcción los materiales utilizables en la construcción de rellenos en general, se clasificarán en comunes y seleccionados, de acuerdo con la definición que para cada uno de ellos se da a continuación.

Material Común

Se denominará material común el material proveniente de excavaciones o bandos de préstamos que, para su utilización, deberá estar libres de escorias, desperdicios, materiales vegetales, suelos caracterizadamente orgánicos y fragmentos de roca de diámetro mayor a 20 cm. Para relleno o terraplenes compactados, 15 cm para rellenos y terraplenes semicompactados y 20 cm. para los conformados.

Material Seleccionado

Se denominará material seleccionado al material eminentemente granular constituido por una mezcla densa de grava y arena, con un contenido de material que pase el tamiz No. 200 no menor del 5% ni mayor del 15%. EL material seleccionado debe estar libre de materia orgánica y en general de cualquier material objetable a juicio de la Interventoría.

C. MATERIALES Y MEZCLAS PARA CONCRETO

DEFINICION

El concreto consistirá en una mezcla de cemento Portland, agua, agregado fino y agregado grueso, combinados en las proporciones necesarias para obtener una resistencia dada. La calidad de los materiales utilizables para preparar concreto se especifica a continuación.

ALCANCE

Además de los materiales constitutivos del concreto, en la presente especificación se incluyen los aditivos y la madera para las formaletas.

MATERIALES

Las especificaciones de los materiales para el concreto son las siguientes:

Cemento

El cemento para todos los concretos debe ser cemento Pórtland de la marca aceptada por la Interventoría y que cumpla con las Normas actualizadas de INCONTEC 121 y 321. Cemento de la misma marca pero que provenga de diferentes fábricas no se mezclará.

Utilizando la clasificación de los cementos dada por la norma INCONTEC 30 actualizada, a continuación, se establecen los principales usos de los diferentes tipos de cementos en las mezclas de concreto.

- Tipo 1. Cemento gris de uso corriente ara construcciones sin requerimientos especiales.
- Tipo 2. Cemento de moderado calor de hidratación y baja resistencia a los sulfatos, recomendado para obras masivas de volumen intermedio, cimentaciones, muros de contención.
- Tipo 3. Cemento de alta resistencia inicial, recomendado para prefabricados, desencofrado temprano y obras que requieran desarrollo rápido de resistencia.
- Tipo 4. Cemento de bajo calor de hidratación y moderada resistencia a los sulfatos, utilizado para obras masivas de gran volumen y para obras en medios moderadamente agresivos (aguas duras, efluentes, suelos agresivos, colectores de aguas residuales de tamaño intermedio)
- Tipo 5. Cemento de alta resistencia al ataque químico y bajo calor de hidratación, recomendado para obras en medios agresivos (muelles, plantas industriales y de tratamiento, suelos agresivos, colectores de aguas residuales de gran tamaño).

Agregado Grueso

El agregado grueso consistirá en piedra triturada o grava que cumpla con la norma INCONTEC 174, actualizada.

Para efectos de la interpretación del ensayo de sanidad del agregado, se establece que, en 5 ciclos del ensayo con sulfato de sodio, ejecutado según la Norma INCONTEC 126, actualizada, el agregado grueso no deberá tener una pérdida en peso mayor al 5%.

El agregado grueso se clasificará en tres tamaños, que se manejarán por separado para combinarlos después en forma adecuada, de manera que se obtengan las muestras que posean la resistencia y la tratabilidad requeridas con el menor consumo posible de cemento. Dichos tamaños corresponden a las siguientes mallas de abertura cuadrada:

Tamaño 1: de (No. 4)	4.8 mm. a (¾)" 19 mm
Tamaño 2: de (¾)"	19 mm. a (1 ½") 38 mm.
Tamaño 3: de (1 ½")	38 mm. a (2 ½") 64 mm.

Los tres tamaños tendrán una gradación comprendida entre los límites especificados en la Norma ICONTEC 174, tabla 4, actualizada.

La Interventoría aceptará la utilización de cada uno de los tamaños según el diámetro y la separación de las varillas de refuerzo y la clase de concreto de acuerdo con la Norma 3.3.3 del ACI 318-77.

Agregado Fino

El agregado fino consistirá en arena natural que cumpla con la Norma ICONTEC 174, actualizada.

Para efectos de interpretación de la prueba de sanidad del agregado, se establece que, en cinco ciclos del ensayo con sulfato de sodio, ejecutado según la Norma ICONTEC 126, actualizada el agregado fino no deberá tener una pérdida en peso mayor del 6%.

La granulometría de la arena natural, según los análisis de tamices, deberá conformarse a los requisitos de la Norma ICONTEC 174, actualizada. De acuerdo con esta norma, el módulo de finura de la arena deberá estar entre 2.2 y 3.4.

Agua

El agua que se utilice en la fabricación de concreto o mortero, como también en el proceso de curado deberá ceñirse a lo especificado en el Código Colombiano de Estructuras de Hormigón Reforzado o en su defecto, a la Norma ACI 318 – 77 numeral 3.4, actualizada.

Aditivos

Los aditivos que vayan a utilizarse en la mezcla del concreto deberán cumplir con lo especificado en el Código Colombiano de Estructuras de Hormigón Reforzado, 1983, o en su defecto con las especificaciones dadas a continuación:

- Para utilizar un aditivo debe demostrarse previamente que dicho aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y comportamiento durante la construcción de la obra, al establecer la dosificación de la mezcla de concreto.
- No podrán utilizarse aditivos que contengan iones de cloruro en concretos pre esforzados o en concretos que tengan elementos de aluminio embebidos, si su uso produce una concentración perjudicial del Ion en el agua de mezcla.

- Los aditivos inclusores de aire deberán cumplir con la norma ASTM C 260.
- Los aditivos reductores de agua, los aditivos retardadores y acelerantes, deberán cumplir con la norma ICONTEC 1299, actualizada.
- Las cenizas u otras puzolanas utilizadas como aditivos deberán cumplir con l Norma ASTM C 618.

ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

Los materiales se almacenarán de tal forma que sean accesibles a la inspección.

El cemento se almacenará en edificaciones o en silos que lo protejan de la intemperie y la humedad. En el caso de utilizar edificaciones o galpones el cemento se aplicará en hileras de dos sacos, dejando entre las hileras un pasillo de 50 cms mínimo y una distancia no menor de 30 cms de las paredes. Los sacos se colocarán sobre una plataforma de madera que los separe del piso por lo menos 10 cms. Se deberá usar primero el cemento que tenga mayor tiempo de almacenado. No se permitirá la utilización de cemento endurecido o con grumos.

Los distintos tipos y tamaños de agregados fino y grueso, se deberán almacenar en montones separados en los patios de almacenamiento adecuados para el efecto y a satisfacción de la Interventoría.

Los aditivos se almacenarán de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

CALIDAD DE LAS MEZCLAS DE CONCRETO

La selección de mezclas, la dosificación de materiales y la evaluación y aceptación del concreto se harán de acuerdo con lo especificado en el Código Colombiano de Estructuras de Hormigón Reforzado o en su defecto, según las especificaciones dadas a continuación:

Nomenclatura

f‘c: Resistencia especificada del concreto a la compresión y determinada con cilindros de tamaño normalizado, expresada en Kg/cm^2.

Generalidades

El hormigón debe dosificarse y producirse con el fin de asegurar una resistencia promedio a la compresión lo suficientemente alta para minimizar la frecuencia de resultados en pruebas de resistencia por debajo del valor especificado para el hormigón f‘c.

Los requisitos especificados para f‘c deben basarse en ensayos sobre cilindros fabricados y aprobados de acuerdo con lo establecido en esta especificación.

A menos que se especifique lo contrario, f‘c se debe basar en los ensayos a los 28 días. La edad de prueba para obtener f‘c en hormigón de alta resistencia en los primeros días de fundido, será la que se acuerde entre la Interventoría y el Contratista, de acuerdo con las conveniencias de la obra.

Los planos mostrarán la resistencia a la compresión f'c del hormigón, para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Cuando los criterios de diseño indiquen el uso de la resistencia del hormigón a tensión indirecta los ensayos de laboratorio deben hacerse de conformidad con la Norma ICONTEC 722, actualizada.

Los resultados de los ensayos de tensión no pueden usarse como base para aceptar o rechazar el hormigón en la obra.

Selección de mezclas para concreto.

La dosificación de los componentes del Hormigón debe hacerse para suministrar:

Trabajabilidad y consistencia adecuada para que el hormigón fluya fácilmente dentro de las formaletas y alrededor del refuerzo, en las condiciones de colocación que se usen, sin segregación ni exudación excesivas.

Resistencia a condiciones agresivas, de conformidad con la Sub-sección de *Concreto sometido a condiciones especiales.*

Cumplimiento con los requisitos para las pruebas de resistencia indicada en la Sub-sección Evaluación *y aceptación del concreto*.

Cuando se usen diferentes materiales para diversas partes de una obra, se debe estudiar separadamente cada combinación.

La dosificación de los componentes de hormigón, incluida la relación agua/cemento, debe hacerse con base en los datos obtenidos en obra o en mezcla de prueba hechas en laboratorio, empleando, en ambos casos, los materiales que se vayan a usar en la obra.

Dosificación de materiales con Base en Datos Obtenidos en Obra.

Cuando se tenga un registro de la producción del hormigón, basado por lo menos en 30 pruebas consecutivas de resistencia a la compresión, que representen materiales y condiciones similares a los que se vayan a tener en la obra, la resistencia promedio que debe usarse para dosificar los materiales deberán exceder a la resistencia f'c por lo menos en los siguientes valores:

30 Kg/cm², si la desviación norma es menor de 20 Kg/cm².
40 Kg/cm², si la desviación norma está entre 20 y 30 Kg/cm².
50 Kg/cm², si la desviación normal está entre 30 y 35 kg/cm².
65 Kg/cm², si la desviación normal está entre 35 y 40 kg/cm².

Si la desviación normal es mayor de 40 Kg/cm², la dosificación de los materiales debe ser tal que produzca una resistencia promedio de por lo menos 85 Kg/cm² por encima de la f'c requerida.

Se considera que los datos de resistencia para determinar la desviación normal, cumplen con esta especificación si representan, por lo menos, 30 pruebas consecutivas o el promedio estadístico de dos grupos que sumen 30 o más resultados de pruebas.

Las pruebas empleadas para establecer la desviación normal, deben corresponder a hormigones que tengan resistencia comprendidas dentro de un intervalo que esté entre 70 Kg/cm² por debajo y por encima de la resistencia especificada.

Dosificación de Materiales con Base en Mezclas de Prueba.

Cuando se utilicen mezclas de pruebas hechas en el laboratorio, como base para la dosificación de los materiales de un hormigón, deben hacerse ensayos de resistencia de acuerdo con las normas ICONTEC 673 y 1377, actualizadas.

Cuando se utilice el método de mezclas de prueba en el laboratorio, el contenido de aire debe estar dentro de una tolerancia de 0.5% y el asentamiento dentro de una tolerancia de 2 cm, de los máximos permitidos por las especificaciones.

Debe hacerse una curva que muestre la variación entre la relación agua / cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a la compresión. La curva debe basarse, por lo menos, en 3 puntos que representen pruebas que correspondan a resistencias por encima y por debajo de la especificada. Cada punto debe ser el promedio, por lo menos, de 3 cilindros ensayados a los 28 días o a una edad menor, si así se ha especificado.

La máxima relación agua / cemento (o el mínimo contenido de cemento) permitido para el hormigón que se vaya a emplear en la estructura es la mostrada por la curva, la cual debe corresponder a la resistencia promedio indicada en la sección *Dosificación de materiales con Base en datos obtenidos en obra*, a menos que se indique una menor relación agua / cemento, o una mayor resistencia.

Concreto Sometido a Condiciones Especiales

Cuando la permeabilidad sea un factor importante, el hormigón debe cumplir con las condiciones dadas a continuación.

Para el concreto hecho con agregados de peso normal, la relación agua / cemento no debe ser mayor de 0.50 en masa.

El concreto que vaya a ser expuesto a la acción de soluciones de alta concentración de sulfatos, debe hacerse con cemento sulfato-resistente; además, para hormigón hecho con agregados de peso normal la relación agua / cemento no debe ser mayor de 0.50 en masa.

Disminución de la Resistencia Promedio.

Cuando se disponga de suficiente datos obtenidos de la obra, puede emplearse el método indicado en ACL 214-77, actualizada, sobre la práctica recomendada para la evaluación de los resultados del ensayo de compresión en el hormigón, con el objeto de deducir la cantidad en que la resistencia promedio debe exceder a f'c, con respecto a lo especificado en el numeral 3.5.4, al tener en cuenta lo siguiente:

La frecuencia probable de resultados por debajo de (f'c-35) no exceda de 1 en 100.

La frecuencia probable de los promedios de tres resultados consecutivos con valor inferior a f'c no exceda de 1 en 100.
Se cumplan los requisitos indicados en la sección *Concreto Sometido a Condiciones Especiales*

El ensayo de muestras curadas en el laboratorio se regirá por las siguientes especificaciones:

Para el ensayo de resistencia, las muestras se deben tomar de conformidad con la Norma ICONTEC 454, actualizada.

Los cilindros para el ensayo de resistencia, se deben tomar de conformidad con la norma ICONTEC 675, actualizada.

El nivel de resistencia para cada clase de hormigón se considera satisfactorio si cumple simultáneamente los siguientes requisitos:

Que los promedios de todos los conjuntos de 3 resultados consecutivos de ensayo de resistencia, igualen o excedan el valor especificado para f'c.

Que ningún resultado individual de las pruebas de resistencia (promedio de 2 cilindros), sea inferior a (f'c – 35).

Ensayos de muestras curadas en el campo.

La interventoría puede exigir el ensayo de resistencia en cilindros curados bajo condiciones de campo, con el objeto de comprobar la bondad del curado y de la protección del hormigón en la estructura.

Los cilindros curados en el campo, deben someterse al procedimiento indicado en la norma ICONTEC 550, actualizada.

Los cilindros que hayan de ser curados en el campo, se deben moldear al mismo tiempo y tomarse de las mismas muestras que se emplean para los cilindros curados en el laboratorio. Los procedimientos de protección y curado del hormigón deben mejorarse cuando las resistencias de los cilindros curados en el campo, a la edad especificada para medir f'c sea menor del 85% de la resistencia en cilindros curados en el laboratorio. Cuando la resistencia

en los cilindros curados en el laboratorio sea apreciablemente mayor que f‘c, la resistencia de los cilindros curados en el campo no necesita exceder a f‘c en más de 35 kg/cm² aun cuando no se cumpla con el criterio del 85%.

Investigación de resultados bajos en los ensayos de resistencia.

Si cualquier ensayo de resistencia, numeral 3.5.4, en cilindros curados en el laboratorio, resulta menor de (f‘c – 335) o si el ensayo de cilindros curados en el campo indica deficiencias en la protección y curado, deben tomarse las medidas necesarias para asegurar que la capacidad de carga de la estructura no se está comprometiendo.

En caso de confirmarse que el hormigón es de baja resistencia y si los cálculos indican que la capacidad de carga se ha reducido significativamente, se puede apelar el ensayo sobre núcleos extraídos de la zona de duda, de acuerdo con la norma ASTM C 42. En tal caso, deben tomarse 3 núcleos por cada ensayo de resistencia que sea inferior a (f‘c- 35).

En caso de que el hormigón de la estructura vaya a estar seco durante las condiciones de servicio, los núcleos deben secarse al aire (entre 15 °C y 20 °C de temperatura y humedad relativa menor del 60%), durante 7 días antes del ensayo y deben probarse secos. Si el hormigón de la estructura va a estar más que superficialmente húmedo durante las condiciones de servicio, los núcleos deben sumergirse en agua por lo menos durante 48 horas, y ensayarse húmedos.

El hormigón de la zona representada por los núcleos es estructuralmente adecuado si el promedio de los 3 núcleos resulta por lo menos igual al 85% de f‘c y si ningún núcleo presenta una resistencia menor del 75% de f‘c. Para comprobar la precisión del ensayo se puede volver a probar los lugares que presenten resultados dudosos.

Si el criterio del numeral anterior no se cumple, si la seguridad estructural permanece en duda, la Interventoría puede ordenar que se hagan pruebas de carga para la parte dudosa de la estructura, o tomar otra medida adecuada a las circunstancias.

MADERA PARA FORMALETAS

La formaleta deberá diseñarse para producir un concreto endurecido que tenga la forma, los alineamientos y las dimensiones que se muestren en los planos. En consecuencia, la madera que se utilice para formaletas estará de acuerdo con este propósito y deberá cumplir con las normas ACI 347 y las condiciones adicionales que se dan a continuación.

La madera que se une en la construcción de las formaletas para las estructuras de concreto será laminada o deberá ser cepillada o machihembrada del lado de las superficies que hayan de quedar expuestas. Deberá estar exenta de bombeos, abultamientos y nudos flojos, ser sana y de espesor uniforme. La madera sin ser cepillada de no más de 20 cm de anchura de bordes sanos y cuadrangulares, podrá usarse para respaldar superficies que no hayan de quedar expuestas al finalizar la obra. No se permitirá el uso de madera de menos de 2.5 cm de espesor nominal, excepto cuando se la use como revestimiento de las formaletas. El

contratista deberá utilizar formaletas fabricadas con madera laminada, prensada o machihembrado cepillado, para las superficies que quedarán a la vista. Las formaletas para las superficies a la vista deberán ser colocadas de madera regular con la mayor dimensión de los paneles en el sentido vertical y todas las juntas alineadas. La formaleta no deberá producir superficies cóncavas o irregulares. La desviación máxima de la superficie plana no deberá exceder de 2 mm, por metro.

Formaletas planas de segmentos no mayores de 60 cm podrán usarse para formar superficies curvas de diámetro mayor de 7 mt.

Las formaletas se podrán usar por segunda vez siempre que se les haya limpiado cuidadosamente y no presenten abultamientos ni combaduras y el contratista se comprometa a no utilizar las formaletas que rechace la Interventoría.

D. ACERO DE REFUERZO

ALCANCE

En la presente especificación se enuncian las indicaciones generales aplicables al control de calidad de los aceros de refuerzo para concretos

CALIDAD DEL MATERIAL

La composición química del acero: las tolerancias en dimensiones; la toma de muestras y los ensayos requeridos; la recepción del material por parte de la Interventoría el empaque y el rotulo del acero de refuerzo, se regirán por lo especificado en las normas que se enumeran a continuación.

Tipo de Refuerzo	**Norma Aplicable**
Alambre de acero para refuerzo	ICONTEC 116
Barras lisas de acero para refuerzo	ICONTEC 161

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCIÓN

1. PRELIMINARES

1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

Descripción y método:
La localización y replanteo consisten en situar en el terreno por medio de un estacado y con la ayuda del tránsito y nivel, los alineamientos y cotas del proyecto, tomando como base en terreno o las colocadas a medida que se vayan realizando los trabajos. De la misma manera, las anotaciones que se llevaren a las carteras y planos con las correcciones propias de la construcción.

Todas las operaciones que se realicen en la localización y replanteo, se anotarán en las respectivas carteras de tránsito y nivel, procurándose el mayor acopio de datos y referencias de los alineamientos y B.M.
Se dibujarán esquemas en planta y perfil bien acotados de las obras construidas y las carteras citadas se mantendrán a disposición de los interventores y supervisores. La interventoría llevará por aparte sus carteras de chequeos y recibos de obras, en tal forma que puedan ser revisadas y consultadas oportunamente.
Las carteras de campo tanto del contratista como los de la Interventoría serán entregadas a la entidad contratante al finalizar el Contrato.

Procedimiento de ejecución:

- En obra se deberá establecer el Nivel fino para cada zona mediante marcas o cimbras.
- Identificar y demarcar los ejes de las vías existentes y proyectadas a partir de los cuales se tomarán las referencias consignadas en los planos para establecer la precisa ocupación de la edificación y demás áreas adyacentes, esta demarcación se realiza con marcas y cimbras.
- Se replanteará la geometría, modulación, ejes de cimientos, ejes de redes, andenes y obras a partir de puntos georreferenciados o de mensuras en los diseños.
- Determinar ángulos principales con precisión 20".
- Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.
- Actualizar y consignar en la cartera todos los procedimientos y ajustes realizados.

Materiales:

- Estaca y puntilla

Equipo:

- Herramienta menor

Medidas y pago:
Al contratista se le pagará y medirá por M2 de terreno localizado y replanteado, los cuales están dentro de las condiciones contractuales.

2. PRELIMINARES

2.1 DEMOLICIÓN MUROS IMPACTO DE BALONES E-0.15M, CON RETIRO

Descripción:
Se refiere este ítem a la demolición de muro frente a la gradería existente, se considera como parte de la demolición de columnetas y vigas de amarre que formen parte del muro o sección de muro a demoler. El material proveniente de estas demoliciones debe transportarse a sitios adecuados, autorizados por la autoridad competente. El contratista debe garantizar la integridad de las instalaciones que se puedan ver afectadas por esta actividad y prever las condiciones climáticas que afecten el terreno.

Procedimiento de ejecución:
- Identificación del área a demoler.
- Remoción manual del material demolido en concreto.
- Cargue y retiro del material al sitio autorizado por la autoridad competente.

Materiales:
- No aplica

Equipo:
- Herramienta menor.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (**M2**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y estudios inherentes y complementarios a la obra.

2.2 DEMOLICIÓN MECÁNICA VIGA CONCRETO ARMADO MUROS DE IMPACTO Y COLUMNETAS.

Descripción:
Se refiere este ítem a la demolición de estructuras en concreto como las vigas y columnetas existentes del proyecto para cumplir con los diseños propuestos. El material proveniente de estas demoliciones debe transportarse a sitios adecuados, autorizados por la autoridad competente. El contratista debe prever las condiciones climáticas que afecten el terreno.

Procedimiento de ejecución:
- Identificación del área a demoler.
- Remoción manual del material demolido en concreto.
- Cargue y retiro del material al sitio autorizado por la autoridad competente.

Materiales:
- No aplica

Equipo:

- Herramienta menor.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cubico (**M3**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y estudios inherentes y complementarios a la obra.

2.3 RETIRO DE POSTES DE ILUMINACIÓN EN CONCRETO 510 KG.

Descripción:
Se refiere este ítem al desmonte y retiro de los postes existentes del proyecto para cumplir con los diseños propuestos. El material proveniente de esta actividad debe transportarse a sitios adecuados, autorizados por la autoridad competente. El contratista debe prever las condiciones climáticas que afecten el terreno.

Procedimiento de ejecución:

- Identificación del poste a retirar.
- Remoción manual y mecánica del poste.
- Cargue y retiro del material al sitio autorizado por la interventoría.

Materiales:

- No aplica

Equipo:

- Herramienta menor.
- Grúa.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (**UN**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y estudios inherentes y complementarios a la obra.

3. MOVIMIENTO DE TIERRA

3.1 EXCAVACIÓN MANUAL.

Descripción:
Se refiere este ítem a las excavaciones varias en material para los elementos como son vigas, zapatas, hasta obtener los niveles de cimentación previstos en los planos. El material proveniente de estas excavaciones debe transportarse a sitios adecuados, autorizados por la autoridad competente. El contratista debe prever las condiciones climáticas que afecten el terreno y la profundidad de las excavaciones.

Procedimiento de ejecución:

- Identificación del área a excavar, del nivel de cimentación y la metodología recomendada en el estudio de suelos correspondiente.
- Remoción manual del material de excavación.
- Cargue y retiro del material al sitio autorizado por la autoridad competente.

Materiales:

- No aplica

Equipo:

- Herramienta menor.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cubico (**M3**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y estudios inherentes y complementarios a la obra.

3.2 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE SITIO

Descripción:

Se refiere este ítem al relleno en material seleccionado de la excavación que se hará en áreas públicas, terraplenes y demás áreas que necesita, se ejecutará colocando recebo seleccionado tipo B-200, a su humedad óptima, debidamente niveles y compactadas con apisonador tipo rana al 95% del próctor modificado.

Procedimiento de ejecución:

- Identificación del área a rellenar, del nivel correspondiente y la metodología recomendada en el estudio de suelos.
- Extender el material de la primera capa de manera que no se produzca segregación o contaminación de la superficie existente.
- Compactación y verificación de la humedad y densidad apropiada mediante rana o vibrador aprobado por la interventoría. Esta compactación se efectuará longitudinalmente, iniciando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio, del ancho de la superficie en contacto del equipo compactador.
- En las zonas con pendiente pronunciada, la compactación se realizará del borde inferior al superior.
- No se permitirá la extendida de ninguna capa del relleno mientras no se haya verificado la nivelación y el grado de compactación de la capa anterior.
- Extender el material de la segunda capa y repetir en esta el proceso realizado para la primera capa.
- Extender el material de la tercera y siguientes capas y repetir en esta el proceso realizado para las anteriores capas.
- Proteger la superficie compactada.

Materiales:

- No aplica

Equipo:

- Herramienta menor.
- Canguro.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cubico (**M3**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y estructurales, estudios inherentes y complementarios a la obra.

4. CIMIENTOS

4.1 CONCRETO CICLÓPEO BASE 2500 P.S.I.

Descripción:
Ejecución de cimientos en concreto ciclópeo, formados por una mezcla homogénea de concreto 60% y piedra media zonga 40%, en los sitios indicados en los planos estructurales.

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.
- Humedecer la piedra y retirar material orgánico.
- Vaciar capa de concreto simple en el fondo de la excavación.
- Colocar la primera hilada de piedra evitando contacto lateral.
- Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
- Vaciar una nueva capa de concreto de 10 cms, de espesor.
- Colocar nueva hilada de piedra.
- Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
- Repetir la operación hasta alcanzar el nivel previsto.
- Verificar niveles finales de los cimientos.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Concreto ciclópeo.

Equipo:

- Herramienta menor.
- Vibrador de concreto.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por (**M3**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

4.2 CIMENTACIÓN TIPO ZAPATAS EN CONCRETO DE 3000 P.S.I.

Descripción:
Consiste en la ejecución de los elementos de concreto que reciben las cargas de columnas y vigas y su función es transmitirlas directamente sobre el terreno firme, se encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota de terreno firme indicada por el estudio de los suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y la resistencia mínima del concreto en casos no especificados será de 3000 PSI.

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 MT 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.

Procedimiento de ejecución:
- Limpieza del terreno.
- Nivelación y perfilado del terreno.
- Trazo y replanteo.
- Excavaciones.
- Perfilado de excavaciones en la zapata.
- Sobre excavaciones.
- Vaciado de solado.
- Trozo de la zapata controlando los recubrimientos.
- Preparación dados de concreto.
- Colocación del acero.
- Fijación a la estructura principal.
- Vaciado del concreto.
- Relleno.
- Eliminación de material excedente.

Norma aplicable:
- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:
- Concreto de 3000 PSI

Equipo:
- Herramienta menor.
- Formaleta en madera.
- Vibrador de concreto.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cubico (**M3**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y estudios inherentes y complementarios a la obra.

4.3 <u>CIMENTACIÓN, CONCRETO 3000 PSI. VIGAS (101 ,40x,60) & (102 ,50x,60).</u>

Descripción:
Consiste en la ejecución de los elementos de concreto que sirven de enlace entre zapatas o transmiten carga a las mismas. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y la resistencia mínima del concreto para casos no estipulados será de 3.000 PSI. El vaciado de estos elementos deberá ser continuo y no podrá interrumpirse si no en las juntas de construcción. También debe evitarse caídas de la mezcla de alturas mayores a 1m 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. En casos no especificados la resistencia mínima del concreto es de 3.000 psi.

Procedimiento de ejecución:
- Replantear vigas 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, plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

Norma aplicable:
- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:
- Concreto de 3000 PSI.

Equipo:
- Herramienta menor.
- Formaleta en madera.
- Vibrador de concreto.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por (**M3**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

4.4 CIMENTACIÓN, CONCRETO 3000 P.S.I. VIGA DE MUROS DE IMPACTO

Descripción:
Consiste en la ejecución de los elementos de concreto que sirven de enlace entre zapatas o transmiten carga a las mismas. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y la resistencia mínima del concreto para casos no estipulados será de 3.000 PSI. El vaciado de estos elementos deberá ser continuo y no podrá interrumpirse si no en las juntas de construcción. También debe evitarse caídas de la mezcla de alturas mayores a 1m 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. En casos no especificados la resistencia mínima del concreto es de 3.000 psi.

Procedimiento de ejecución:
- Replantear vigas 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, plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

Norma aplicable:
- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:
- Concreto de 3000 PSI.

Equipo:
- Herramienta menor.
- Formaleta en madera.
- Vibrador de concreto.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por (**M3**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

4.5 ALFAJÍA DE AMARRE MUROS DE IMPACTO, 0,20X0,05 CONCRETO 3000 P.S.I.

Descripción:
Consiste en la ejecución de los elementos de concreto que sirven de enlace entre columnas. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y la resistencia mínima del concreto para casos no estipulados será de 3.000 PSI. El vaciado de estos elementos deberá ser continuo y no podrá interrumpirse si no en las juntas de construcción. También debe evitarse caídas de la mezcla de alturas mayores a 1m 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. En casos no especificados la resistencia mínima del concreto es de 3.000 psi.

Procedimiento de ejecución:

- Replantear vigas 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, plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Concreto de 3000 PSI.

Equipo:

- Herramienta menor.
- Formaleta en madera.
- Vibrador de concreto.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por (**M3**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

4.6 COLUMNA EN CONCRETO 3000 P.S.I. 0.20x0.20 MUROS DE IMPACTO.

Descripción:

Consiste en la ejecución de los elementos de concreto que sirven de confinamiento de la mampostería. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y la resistencia mínima del concreto para casos no estipulados será de 3.000 PSI. El vaciado de estos elementos deberá ser continuo y no podrá interrumpirse si no en las juntas de construcción. También debe evitarse caídas de la mezcla de alturas mayores a 1m 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. En casos no especificados la resistencia mínima del concreto es de 3.000 psi.

Procedimiento de ejecución:

- Replantear vigas 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, plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.

- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

Norma aplicable:
- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:
- Concreto de 3000 PSI.

Equipo:
- Herramienta menor.
- Formaleta en madera.
- Vibrador de concreto.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por (**M3**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

5. MAMPOSTERÍA

5.1 CONSTRUCCIÓN DE MURO EN BLOQUE DE ARCILLA No. 5 e=0.12m (12x20x30).

Descripción:
Consiste en la elaboración de muro en ladrillo de fachada prensado E: 12cm pegados con mortero proporción 1:3. Los muros se construirán con los detalles de los planos. Los ladrillos se limpiarán y se mojarán completamente poco antes de utilizarlos y cada unidad se colocará con la cama y unión llenas de mortero sin que haya necesidad de inyectar mortero posteriormente o rellenar. Las juntas entre ladrillos no excederán 13mm y se emparejarán a ras del ladrillo a menos que se indiquen juntas especiales.

Procedimiento de ejecución:
- Consultar norma NSR 10 (D4.5.10)
- Consultar planos de detalle y cortes de fachada.
- Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- Estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos.
- Sentar los bloques con traba en soga a media pieza.
- Humedecer las piezas del bloque antes de colocarlas.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Instalar boquilleras y guías.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar bloques, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado.

- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Ladrillo de fachada prensado de 5,5x12x24cm
- Mortero de pega 1:3

Equipo:

- Herramienta mejor.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

6. ESTRUCTURA

6.1 SUMINISTRO DE ACERO DE REFUERZO ESTRIBOS DE 60000 P.S.I

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para los elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos. De conformidad con 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:

- Para la protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones
- Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces.
- Cuando se dobla una varilla, se debe cumplir con un diámetro mínimo de doblado y con una longitud mínima del extremo doblado. El primero nos garantiza que se pueda doblar la barra sin fisuras, y el segundo, asegura un adecuado anclaje del refuerzo en el concreto. Para verificar lo anteriormente dicho se tienen en cuenta la Tabla C.7.2 — Diámetros mínimos de doblado. Fuente: NSR-10
- 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.

- Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro No. 18
- La distancia del acero a las formaletas se deberá mantener por medio de bloques de mortero.
- Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta
- Debe cumplir con los diámetros mínimos de doblado, y la longitud mínima de extremo libre de la barra doblada
- Estribos amarrados con alambre y distribuidos según los planos.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Acero PDR 60.
- Alambre negro para amarrar.

Maquinaria y Equipo:

- Herramienta menor.

Medidas y pago:

Este ítem se medirá y pagará por kilogramo (KG). En el valor unitario deben incluirse las herramientas, maquinaria, insumos etc., transportes y acarreo, igualmente la mano de obra con sus prestaciones de ley.

6.2 <u>SUMINISTRO DE ACERO DE REFUERZO LONGITUDINAL Y VERTICAL DE 60000 P.S.I</u>

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para los elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos. De conformidad con 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:

- Para la protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones
- Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces.
- Cuando se dobla una varilla, se debe cumplir con un diámetro mínimo de doblado y con una longitud mínima del extremo doblado. El primero nos garantiza que se pueda doblar la barra sin fisuras, y el segundo, asegura un adecuado anclaje del refuerzo en

el concreto. Para verificar lo anteriormente dicho se tienen en cuenta la Tabla C.7.2 — Diámetros mínimos de doblado. Fuente: NSR-10

- 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.
- Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro No. 18
- La distancia del acero a las formaletas se deberá mantener por medio de bloques de mortero.
- Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta
- Debe cumplir con los diámetros mínimos de doblado, y la longitud mínima de extremo libre de la barra doblada
- Estribos amarrados con alambre y distribuidos según los planos.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Acero PDR 60.
- Alambre negro para amarrar.

Maquinaria y Equipo:

- Herramienta menor.

Medidas y pago:

Este ítem se medirá y pagará por kilogramo (KG). En el valor unitario deben incluirse las herramientas, maquinaria, insumos etc., transportes y acarreo, igualmente la mano de obra con sus prestaciones de ley.

6.3 CONSTRUCCIÓN DE PEDESTALES EN CONCRETO DE 3000 PSI

Descripción:

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=3.000PSI para pedestales, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales y Planos Arquitectónicos. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Se deben realizar los mínimos empates o uniones posibles en la formaletería, en caso de presentarse dilataciones, empalmes o uniones estas deben quedar prácticamente invisibles para poder obtener un excelente acabado y apariencia estética, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, bombas, libradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

Procedimiento de ejecución:

- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas y vigas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Colocar pieza para dilatar la columna del cielorraso.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Concreto de 3000 PSI.

Equipo:

- Herramienta menor.
- Formaleta en madera.
- Vibrador de concreto.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por (**M3**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

6.4 COLUMNA METÁLICA HEB 340.

Descripción:

Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.

- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Perfil HEB 340, según diseño.
- Soldadura 1/8" metal.
- Anticorrosivo.

Equipo:

- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.
- Grúa.

Medida y forma de pago:

Se pagará por (KG) de superficie de estructura metálica colocada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VIGA METÁLICA, IPE 500.

Descripción:

Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.

- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Perfil IPE 500, según diseño.
- Soldadura 1/8" metal.
- Anticorrosivo.

Equipo:

- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.
- Grúa.

Medida y forma de pago:

Se pagará por (KG) de superficie de estructura metálica colocada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VIGA METÁLICA, IPE 270.

Descripción:

Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.

- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Perfil IPE 270, según diseño.
- Soldadura 1/8" metal.
- Anticorrosivo.

Equipo:

- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.
- Grúa.

Medida y forma de pago:

Se pagará por (KG) de superficie de estructura metálica colocada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN HSS Ø4" E=4 mm.

Descripción:

Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.

- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Tubo HSS Ø4" E=4 mm, según diseño.
- Soldadura 1/8" metal.
- Anticorrosivo.

Equipo:

- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:

Se pagará por (KG) de superficie de estructura metálica colocada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLACA BASE, INCLUYE PERNOS DE ANCLAJE.

Descripción:

Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Platina
- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.
- Pernos de anclaje

Equipo:

- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:
Se pagará por unidad (UN) de placa base instalada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ANGULO 1 1/2"X1/8"X220

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Angulo 1 1/2"X1/8"X220
- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.

Equipo:

- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro lineal (ML) de Angulo instalado a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIGIDIZADOR 297X270X19,1 mm

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Platina

- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.

Equipo:
- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:
Se pagará por unidad (UN) de Rigidizador instalado a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIGIDIZADOR 297X140X19,1 mm

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:
- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:
- Platina
- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.

Equipo:

- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:

Se pagará por unidad (UN) de Rigidizador instalado a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIGIDIZADOR 468X94X19,1 mm

Descripción:

Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Platina
- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.

Equipo:

- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.

- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:
Se pagará por unidad (UN) de Rigidizador instalado a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIGIDIZADOR 297X270X12,7 mm

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:
- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:
- Platina
- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.

Equipo:
- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:
Se pagará por unidad (UN) de Rigidizador instalado a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RIGIDIZADOR 600X200X9,5 mm

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:
- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:
- Platina
- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.

Equipo:
- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:
Se pagará por unidad (UN) de Rigidizador instalado a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios

y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAPA 340X380X25,4 mm

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:
- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:
- Platina
- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.
- Pernos

Equipo:
- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:
Se pagará por unidad (UN) de Chapa instalada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.16 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAPA 230X1030X19,1 mm

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:
- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:
- Platina
- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.
- Pernos

Equipo:
- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:
Se pagará por unidad (UN) de Chapa instalada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.17 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAPA 160X305X12,7 mm

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Platina
- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.
- Pernos

Equipo:

- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:
Se pagará por unidad (UN) de Chapa instalada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.18 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAPA 160X300X12,7 mm

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Platina
- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.
- Pernos

Equipo:

- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:
Se pagará por unidad (UN) de Chapa instalada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.19 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAPA 270X248X9,5 mm

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:
- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:
- Platina
- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.
- Pernos

Equipo:
- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:
Se pagará por unidad (UN) de Chapa instalada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

6.20 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAPA 270X247X9,5 mm

Descripción:
Este ítem consiste en el suministro, fabricación, montaje de estructura metálica para cubierta. Incluye soldadura E70:18 y todo lo necesario para su correcta ejecución, según diseño y especificaciones incluidas en los planos estructurales.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, lima hoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Platina
- Soldadura 1/8” metal.
- Anticorrosivo.
- Pernos

Equipo:

- Herramienta menor.
- Equipo eléctrico de soldadura.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.
- Pulidora.

Medida y forma de pago:
Se pagará por unidad (UN) de Chapa instalada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

7.1 RED ELÉCTRICA EN TUBERÍA IMC DE 1 1/2", INCLUYE 1 LÍNEA DE CABLE CONCÉNTRICO (2x6+6T).

Definición:
Este ítem comprende el suministro e instalación de línea de cable concéntrico 2x6+6T para tablero de distribución. Incluye tubería IMC 1 1/2", accesorios y todo lo necesario para su correcto funcionamiento según lo especificado en los planos de diseño eléctrico.

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Instalar según especificaciones del fabricante.
- Ajustar para revisión de la interventoría.

Norma aplicable:
- **RETIE** (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas)

Materiales:
- cable concéntrico 2x6+6T.
- Tubo IMC 1 1/2".
- Accesorios

Equipo:
- Herramienta menor.

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de suministro eléctrico indicado instalado y aceptado por el previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

7.2 RED ELÉCTRICA EN TUBERÍA PVC DE 1 1/2", INCLUYE 1 LÍNEA DE CABLE CONCÉNTRICO (2x6+6T).

Definición:
Este ítem comprende el suministro e instalación de línea de cable concéntrico 2x6+6T para tablero de distribución. Incluye tubería IMC 1 1/2", accesorios y todo lo necesario para su correcto funcionamiento según lo especificado en los planos de diseño eléctrico.

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Instalar según especificaciones del fabricante.
- Ajustar para revisión de la interventoría.

Norma aplicable:
- **RETIE** (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas)

Materiales:
- cable concéntrico 2x6+6T.

- Tubo PVC 1 1/2".
- Accesorios

Equipo:
- Herramienta menor.

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de suministro eléctrico indicado instalado y aceptado por el previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

7.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MURETE Y GABINETE PARA CONTROL Y MEDIDA

Definición:
Este ítem comprende en la construcción, suministro e instalación del muro gabinete para la instalación del tablero de control y medida. Incluye mampostería, gabinete, accesorios y todo lo necesario para su correcto funcionamiento según lo especificado en los planos de diseño eléctrico.

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Instalar según especificaciones del fabricante.
- Ajustar para revisión de la interventoría.

Norma aplicable:
- **RETIE** (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas)

Materiales:
- Acero de refuerzo.
- Ladrillo tolete común
- Mortero 1:4
- Concreto 2500 PSI
- Gabinete
- Accesorios

Equipo:
- Herramienta menor.

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por unidad (UN) instalado y aceptado por el previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

7.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE AUTOMÁTICOS 8 CIRCUITOS. INCLUYE TACOS.

Descripción:
Este ítem corresponde al suministro e instalación de tablero bifásico de 8 circuitos, incluye todo lo necesario para su correcto funcionamiento.

Procedimiento de ejecución:

- Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos aplicando limpiador y soldadura PVC y colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar cajas de tablero bifásico de 8 circuitos.
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo con calibres mostrados en planos.
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- Revisión, pruebas y aceptación.

Norma aplicable:

- **RETIE** (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas)

Materiales:

- Tablero de 8 circuitos, incluyendo todo lo necesario para su correcto funcionamiento.
- Breaker Totalizador 2x30 A.
- Breaker 2x20 A.
- Breaker 1x20 A.

Equipo:

- Herramienta menor.

Medidas y pago:
Este unitario se pagará por unidad (UN) se dará por terminada la labor una vez sea verificado y/o aprobado por la interventoría.

7.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA 2x208/120 V.

Descripción:
Este ítem corresponde al suministro e instalación de medidor bifásico, incluye todo lo necesario para su correcto funcionamiento.

Procedimiento de ejecución:

- Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos aplicando limpiador y soldadura PVC y colocando adaptador terminal a llegada a cada caja.
- Instalar medidor bifásico.
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo con calibres mostrados en planos.
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- Instalar la puesta a tierra.
- Revisión, pruebas y aceptación.

Norma aplicable:

- **RETIE** (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas)

Materiales:

- Medidor, incluyendo todo lo necesario para su correcto funcionamiento.
- Breaker Totalizador 2x30 A.
- Varilla galvanizada 5/8” x 2,40

Equipo:

- Herramienta menor.

Medidas y pago:
Este unitario se pagará por unidad (UN) se dará por terminada la labor una vez sea verificado y/o aprobado por la interventoría.

7.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO UFO 100w Dl Gc015 Dim 15800 Lm.

Descripción:
Este ítem corresponde a la instalación de luminaria tipo ufo 100w. La instalación se realizará de acuerdo a las normas ELECTROHUILA S.A. ESP y cumpliendo las especificaciones técnicas generales del presente documento.

Procedimiento de ejecución:

- Instalado luminaria tipo ufo 100w.
- Revisión, pruebas y aceptación.

Norma aplicable:

- **RETIE** (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas)

Materiales:

- Luminaria tipo ufo 100w.

Equipo:

- Herramienta menor.

Medidas y pago:
Este unitario se pagará por unidad (UN) se dará por terminada la labor una vez sea verificado y/o aprobado por la interventoría.

7.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RED AÉREA 2F+1T No12 AWG Cu, TUBERÍA EMT 1/2".

Definición:
Este ítem se refiere al suministro e instalación de circuito en 2F+1T No12 AWG Cu a instalar en tubería EMT 1/2". Incluye tubería, accesorios y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Instalar según especificaciones del fabricante.
- Ajustar para revisión de la interventoría.

Norma aplicable:
RETIE (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas)

Materiales:
- Cable de cobre aislado No. 12 AWG – HF/FR libre de halógenos.
- Tubo EMT de 1/2”.
- Unión EMT 1/2".
- Terminal EMT 1/2".
- Abrazadera metálica de 1/2"

Equipo:
- Herramienta menor.

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de suministro eléctrico indicado instalado y aceptado por el previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

7.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RED SUBTERRÁNEA 1F+1N+1T No12 AWG Cu, TUBERÍA PVC 1/2".

Definición:
Este ítem se refiere al suministro e instalación de circuito en 2F+1T No12 AWG Cu a instalar en tubería PVC 1/2". Incluye tubería, accesorios y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Instalar según especificaciones del fabricante.
- Ajustar para revisión de la interventoría.

Norma aplicable:
RETIE (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas)

Materiales:
- Cable de cobre aislado No. 12 AWG – HF/FR libre de halógenos.
- Tubo PVC de 1/2”.
- Unión PVC 1/2".
- Terminal PVC 1/2".

Equipo:
- Herramienta menor.

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de suministro eléctrico indicado instalado y aceptado por el previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

7.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA TOMA CORRIENTE DOBLE 110v.

Definición:
Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una toma eléctrica instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para él toma corriente.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicará él toma corriente.
- Verificar que los cables estén dentro de la tubería y estén saliendo por la caja del tomacorriente
- Identificar la polaridad del tomacorriente para conocer el neutro y la fase y así conectar los cables debidamente.
- Conectar los conductores de fase (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la toma corriente.
- Conectar los conductores de neutro (marcado con color blanco) al orificio del neutro del toma corriente.
- Conectar el polo tierra (marcado con color verde o cable desnudo) al orificio de polo a tierra del toma corriente.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la toma para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
- Colocar a la pared el soporte del tomacorriente para luego fijar el cuerpo de esta a la caja
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa de la toma eléctrica.
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicado él toma corriente.
- Probar en el tomacorriente que haya paso o presencia de energía.

Norma aplicable:
- **RETIE** (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas)

Materiales:
- Cable de cobre aislado No. 12 AWG – HF/FR libre de halógenos.
- Caja galvanizada 2x4 (5800).
- Toma corriente doble polo a tierra.
- Tubo EMT de 1/2”.
- Unión EMT 1/2".
- Terminal EMT 1/2".
- Abrazadera metálica de 1/2"

Equipo:

- Herramienta menor.

Medidas y pago:

Se medirá y pagará por unidad (UN) de suministro eléctrico indicado instalado y aceptado por el previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

7.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA TOMA CORRIENTE DOBLE 220v.

Definición:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una toma eléctrica instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para él toma corriente.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicará él toma corriente.
- Verificar que los cables estén dentro de la tubería y estén saliendo por la caja del tomacorriente
- Identificar la polaridad del tomacorriente para conocer el neutro y la fase y así conectar los cables debidamente.
- Conectar los conductores de fase (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la toma corriente.
- Conectar los conductores de neutro (marcado con color blanco) al orificio del neutro del toma corriente.
- Conectar el polo tierra (marcado con color verde o cable desnudo) al orificio de polo a tierra del toma corriente.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la toma para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
- Colocar a la pared el soporte del tomacorriente para luego fijar el cuerpo de esta a la caja
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa de la toma eléctrica.
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicado él toma corriente.
- Probar en el tomacorriente que haya paso o presencia de energía.

Norma aplicable:

- **RETIE** (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas)

Materiales:

- Cable de cobre aislado No. 12 AWG – HF/FR libre de halógenos.
- Caja galvanizada 2x4 (5800).

- Toma corriente doble polo a tierra 220V.
- Tubo EMT de 1/2”.
- Unión EMT 1/2".
- Terminal EMT 1/2".
- Abrazadera metálica de 1/2"

Equipo:
- Herramienta menor.

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por unidad (UN) de suministro eléctrico indicado instalado y aceptado por el previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

7.11 APANTALLAMIENTO PARA CUBIERTA.

Definición:
Este ítem comprende el suministro e instalación de puesta a tierra compuesto mínimo por electrodos de puesta a tierra de cobre homologado de 5/8”N puntas captadoras, interconectados por un conductor de cobre desnudo 1/0 awg con conectores certificados para entrenamiento según lo especificado en los planos de diseño eléctrico.

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Instalar según especificaciones del fabricante.
- Ajustar para revisión de la interventoría.

Norma aplicable:
- **RETIE** (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas)

Materiales:
- Varilla cooper weld de 14 28mm x 2 40 de cobre macizo
- Conector byt para varilla de puesta a tierra cobre-cobre 5/8
- Soldadura tecnoweld exotermica 200grs
- Base soporte articulada ref. 101/iginox-2-dx
- Punta de captura con base ref. 101 alu-1000-dx
- Caja de concreto para cámara de inspección puesta a tierra 30 x 30 con tapa
- Alambrón en aluminio de 8mm para apantallamiento
- Tubo metálico IMC conduit galvanizado de 1 pulgadas x 3 mts con union
- Soporte snap plastico h16 cuadrado
- Cable desnudo no 1/0 awg cobre

Equipo:
- Herramienta menor

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por unidad (UND) de suministro eléctrico indicado instalado y aceptado por el previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

7.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CÁMARA DE INSPECCIÓN CS 274 DE 0,6x0,6 mts

Definición:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de cámaras de inspección CS 274 de 0.60 x 0.60m, para acometida general + accesorios y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, marco ángulo de 2 ½" X 2 ½" X 3/16" y tapa en plantilla de 2 ½" X 3/16" y varilla de ½", todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Instalar según especificaciones del fabricante.
- Ajustar para revisión de la interventoría.

Norma aplicable:

- **RETIE** (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas)

Materiales:

- Cámara CS 274 de 0,6x0,6m.

Equipo:

- Herramienta menor.

Medidas y pago:

Se medirá y pagará por unidad (UN) de suministro eléctrico indicado instalado y aceptado por el previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

8. INSTALACIONES SANITARIAS

8.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 10".

Descripción:

Comprende este ítem el suministro e instalación, la mano de obra y herramientas, tuberías, limpiadores, lubricante, etc., necesarios para la instalación de los tramos horizontales y desvíos de Tubería de desagüe en PVC de 10". Se regirán por las especificaciones de la Norma ICONTEC 382, actualizada, o en su defecto la ASTM D 2466 o 2241 para tubería de presión. La presión de trabajo varía de 7 a 14,1 kg/cm2 para las diferentes relaciones diámetro – espesor, las cuales varían entre 41 y 21.

Procedimiento de ejecución:

- Realizar la excavación de las dimensiones necesarias para la instalación de la tubería de acuerdo al diámetro externo del mismo.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos y descritos en las cantidades de obra.

- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.
- Tape de la excavación una vez aceptadas las pruebas.

Norma aplicable:

- **RESOLUCIÓN 0330** (Reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico)

Materiales:

- Tubería de desagüe PVC S. 10".
- Lubricante.

Equipo:

- Herramienta menor.

Medida Y Forma De Pago:

Se medirá y pagará por metro lineal (**ML**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

8.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE EN PVC 8".

Descripción:

Comprende este ítem el suministro e instalación, la mano de obra y herramientas, tuberías, limpiadores, lubricante, etc., necesarios para la instalación de los tramos horizontales y desvíos de Tubería de desagüe en PVC de 8". Se regirán por las especificaciones de la Norma ICONTEC 382, actualizada, o en su defecto la ASTM D 2466 o 2241 para tubería de presión. La presión de trabajo varía de 7 a 14,1 kg/cm2 para las diferentes relaciones diámetro – espesor, las cuales varían entre 41 y 21.

Procedimiento de ejecución:

- Realizar la excavación de las dimensiones necesarias para la instalación de la tubería de acuerdo al diámetro externo del mismo.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.
- Tape de la excavación una vez aceptadas las pruebas.

Norma aplicable:

- **RESOLUCIÓN 0330** (Reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico)

Materiales:

- Tubería de desagüe PVC S. 8".

- Lubricante.

Equipo:
- Herramienta menor.

Medida Y Forma De Pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (**ML**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

8.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE EN PVC 4".

Descripción:
Comprende este ítem el suministro e instalación, la mano de obra y herramientas, tuberías, limpiadores, lubricante, etc., necesarios para la instalación de los tramos horizontales y desvíos de Tubería de desagüe en PVC de 4". Se regirán por las especificaciones de la Norma ICONTEC 382, actualizada, o en su defecto la ASTM D 2466 o 2241 para tubería de presión. La presión de trabajo varía de 7 a 14,1 kg/cm2 para las diferentes relaciones diámetro – espesor, las cuales varían entre 41 y 21.

Procedimiento de ejecución:
- Realizar la excavación de las dimensiones necesarias para la instalación de la tubería de acuerdo al diámetro externo del mismo.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.
- Tape de la excavación una vez aceptadas las pruebas.

Norma aplicable:
- **RESOLUCIÓN 0330** (Reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico)

Materiales:
- Tubería de desagüe PVC S. 4".
- Accesorios
- Limpiador y soldadura

Equipo:
- Herramienta menor.

Medida Y Forma De Pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (**ML**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

8.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE DESAGÜE EN PVC 6".

Descripción:
Comprende este ítem el suministro e instalación, la mano de obra y herramientas, tuberías, limpiadores, lubricante, etc., necesarios para la instalación de los tramos horizontales y desvíos de Tubería de desagüe en PVC de 6". Se regirán por las especificaciones de la Norma ICONTEC 382, actualizada, o en su defecto la ASTM D 2466 o 2241 para tubería de presión. La presión de trabajo varía de 7 a 14,1 kg/cm2 para las diferentes relaciones diámetro – espesor, las cuales varían entre 41 y 21.

Procedimiento de ejecución:
- Realizar la excavación de las dimensiones necesarias para la instalación de la tubería de acuerdo al diámetro externo del mismo.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.
- Tape de la excavación una vez aceptadas las pruebas.

Norma aplicable:
- **RESOLUCIÓN 0330** (Reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico)

Materiales:
- Tubería de desagüe PVC S. 6".
- Accesorios
- Limpiador y soldadura

Equipo:
- Herramienta menor.

Medida Y Forma De Pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (**ML**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

8.5 CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE 60x60cm, EN LADRILLO.

Descripción:
Este ítem comprende la construcción de cajas de inspección en ladrillo con piso y tapa en concreto, incluye acople con tubería y cañuelas esmaltadas.

Procedimiento de ejecución:
- Se realiza la excavación de las cajillas.
- Se instala formaleta de cajilla

- Mezclar los materiales del concreto de 3000psi en obra cumpliendo con la norma NTC 3318 (ASTM C94).
- vaciar el concreto cumpliendo las especificaciones establecidas en la norma INV-630-22 (Debe cumplir con el asentamiento según INV – 404-13/NTC 396 y resistencia según la norma INV-410/NTC 673)
- Se instalan pases de tubería encole y descole.
- Se retira formaleta.
- Se funde cañuela de la cajilla.
- Se instala malla electrosoldada para la tapa de cajilla.
- Se formaleta la tapa y se funde.
- Se instala tapa de cajilla.

Norma aplicable:
- NSR, NTC 3318 (ASTM C94), INV-630-22, INV – 404-13/NTC 396, INV-410/NTC 673, NTC 5214 (ASTM A820).

Materiales:
- Concreto de 2500 PSI.
- Acero de refuerzo
- Ladrillo tolete
- Mortero impermeabilizado 1:4
- ángulo

Equipo:
- Herramienta menor.
- Formaleta en madera.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidad (**UN**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

8.6 CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN DE 80x80cm, EN LADRILLO.

Descripción:
Este ítem comprende la construcción de cajas de inspección en ladrillo con piso y tapa en concreto, incluye acople con tubería y cañuelas esmaltadas.

Procedimiento de ejecución:
- Se realiza la excavación de las cajillas.
- Se instala formaleta de cajilla
- Mezclar los materiales del concreto de 3000psi en obra cumpliendo con la norma NTC 3318 (ASTM C94).
- vaciar el concreto cumpliendo las especificaciones establecidas en la norma INV-630-22 (Debe cumplir con el asentamiento según INV – 404-13/NTC 396 y resistencia según la norma INV-410/NTC 673)
- Se instalan pases de tubería encole y descole.
- Se retira formaleta.

- Se funde cañuela de la cajilla.
- Se instala malla electrosoldada para la tapa de cajilla.
- Se formaleta la tapa y se funde.
- Se instala tapa de cajilla.

Norma aplicable:

- NSR, NTC 3318 (ASTM C94), INV-630-22, INV – 404-13/NTC 396, INV-410/NTC 673, NTC 5214 (ASTM A820).

Materiales:

- Concreto de 2500 PSI.
- Acero de refuerzo
- Ladrillo tolete
- Mortero impermeabilizado 1:4
- ángulo

Equipo:

- Herramienta menor.
- Formaleta en madera.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por unidad (**UN**) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

9. PAÑETES E IMPERMEABILIZACIÓN

9.1 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PAÑETE MUROS 1:4; INCLUYE FILO Y DILATACIONES.

Descripción:

El pañete también llamado como revoque o repello, es la aplicación del acabado sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mortero, el cual permite dar esbeltez a los muros emparejando la superficie para recibir un tipo de acabado tales como pinturas.

Procedimiento de ejecución:

- Limpiar el muro para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería.
- Preparar el mortero con porción 1:3 de cemento, arena fina y agua.
- En los extremos del muro se coloca con mortero unas guías maestras verticales, con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Humedecer la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el muro a base de palustre.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el muro.
- Realizar curado.

Norma aplicable:

- NSR 10 – NTC-3356.

Materiales:

- Mortero 1:3

Equipo:

- Herramienta menor.
- Formaleta en madera.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

10. CUBIERTA Y ESTRUCTURA DE METÁLICA

10.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SE TEJA ARQUITECTÓNICA COLOR, Cal. 26 TERMOACÚSTICA CON ACABADOS GALVANIZADO CON RECUBRIMIENTO EN ZINC G.60, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

Descripción:

Consiste en la ejecución de las cubiertas de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor. Será en teja termo acústica según se considere en el diseño, respetando los traslapos recomendados por el fabricante para el caso de apoyo sobre estructuras metálicas. Se usará teja termo acústica, con todos los accesorios recomendados por el fabricante (articulado y ondulado).

Procedimiento de ejecución:

- Ubicar el área de intervención.
- Revisar los planos de la estructura y colocación del caballete.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Luego de estar en el sitio de trabajo, se procede a verificar la distancia que hay entre la culminación de las dos aguas del tejado en la cumbrera de este.
- Iniciando de afuera hacia adentro de la cumbrera del tejado, se instala el primer caballete sobre el espacio que queda entre las dos tejas termoacústicas que se encuentra en la culminación superior del tejado, el caballete debe quedar traslapado a las dos tejas del tejado con un mínimo de 3 a 4 cm en cada una.
- Teniendo traslapado el caballete con las dos tejas se procede a colocar los tornillos en los dos extremos del caballete.
- Colocación de tornillos.
- Luego de instalado el primer caballete se procede a la colocación del segundo traslapándolo al anterior, este debe estar sobre el espacio que queda entre las dos tejas que se encuentra en la culminación superior del tejado.

- La colocación de los caballetes se realiza consecutivamente y de la misma forma hasta cubrir totalmente la cumbrera del tejado.
- Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

Norma aplicable:
- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:
- Teja arquitectónica
- Tornillo fija ala.
- Tornillo autoperforante Ajover.

Equipo:
- Herramienta menor.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro cuadrado(M2) de superficie de Teja colocada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

10.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABALLETE ARQUITECTÓNICO COLOR, Cal. 26 TERMOACÚSTICO CON ACABADOS GALVANIZADO CON RECUBRIMIENTO EN ZINC G.60, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN.

Descripción:
Consiste en la ejecución de los caballetes para cubiertas de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor. Será en teja termo acústica según se considere en el diseño, respetando los traslapos recomendados por el fabricante para el caso de apoyo sobre estructuras metálicas. Se usará teja termo acústica, con todos los accesorios recomendados por el fabricante (articulado y ondulado).

Procedimiento de ejecución:
- Ubicar el área de intervención.
- Revisar los planos de la estructura y colocación del caballete.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Luego de estar en el sitio de trabajo, se procede a verificar la distancia que hay entre la culminación de las dos aguas del tejado en la cumbrera de este.
- Iniciando de afuera hacia adentro de la cumbrera del tejado, se instala el primer caballete sobre el espacio que queda entre las dos tejas termoacústicas que se encuentra en la culminación superior del tejado, el caballete debe quedar traslapado a las dos tejas del tejado con un mínimo de 3 a 4 cm en cada una.
- Teniendo traslapado el caballete con las dos tejas se procede a colocar los tornillos en los dos extremos del caballete.

- Colocación de tornillos.
- Luego de instalado el primer caballete se procede a la colocación del segundo traslapándolo al anterior, este debe estar sobre el espacio que queda entre las dos tejas que se encuentra en la culminación superior del tejado.
- La colocación de los caballetes se realiza consecutivamente y de la misma forma hasta cubrir totalmente la cumbrera del tejado.
- Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- caballete
- Tornillo fija ala.
- Tornillo autoperforante Ajover.

Equipo:

- Herramienta menor.
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección.

Medida y forma de pago:

Se pagará por metro lineal (ML) de superficie de Teja colocada a entera satisfacción de la Interventoría. En el precio que se proponga se debe incluir el valor del suministro de andamios, accesorios y todos los elementos de fijación, de mano de obra, transporte, etc. Se aclara que se medirá la superficie por su proyección horizontal.

10.3 INSTALACIÓN DE CANAL EN LÁMINA GALVANIZADA cal. 22; ds=50.

Definición:

Suministro, transporte e instalación de canal en lámina, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Planos de Detalle. Incluye acabado de pintura con anticorrosivo y acabado en pintura esmalte sintético base aceite de color equivalente al color del concreto, y debe ser aprobado por el Interventor.

Procedimiento de ejecución:

- Elaborar canales 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.
- Dar acabado con pintura con anticorrosivo y acabado en pintura esmalte sintético base aceite.
- Verificar niveles y pendientes finales para aceptación.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- Lámina galvanizada cal. 22
- Platina
- soldadura

Equipo:

- Herramienta menor
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección

Medidas y pago:

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de canal en lámina debidamente instaladas y aceptadas por el previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

10.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL C P-9-16 de 228,6X63,5X1.5mm INCLUYE PINTURA Y ANTICORROSIVO.

Definición:

Este ítem comprende el suministro e instalación de correas perfil C P-9-16 de 228,6X63,5X1.5mm para la respectiva instalación de cubierta

Procedimiento de ejecución:

- Localizar el sitio a intervenir.
- Armar estructura para el levantamiento de la correa.
- Se le realiza limpieza a la correa, se le retira oxido y se le aplica anticorrosivo antes de su procedimiento de soldadura.
- Se inicia el levantamiento de las correas, esta estructura va descansando en vigas y muros estructurales según los planos del proyecto
- Las correas se anclan a las vigas y muros con ángulos y tornillos requeridos por los planos.
- Se aplica anticorrosivo a soldaduras y toda la estructura.
- Se pinta las correas.

Norma aplicable:

- **NSR 10** (reglamento colombiano de construcción sismo resistente).

Materiales:

- PERFIL C P-9-16 de 228,6X63,5X1.5mm
- Soldadura.
- Anticorrosivo.
- Pintura esmalte tipo 1

Equipo:

- Herramienta menor
- Andamio tubular 1.5x1.5 sección

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente instaladas y aceptadas por el previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

11. CARPINTERÍA METÁLICA

11.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANCHA MÚLTIPLE DE MICROFÚTBOL EN TUBO EN Ø3"X2.5 MM Y BALONCESTO TUBO ESTRUCTURAL Ø2" SEGÚN DISEÑO, INCLUYE TABLERO 1,8 * 1,20 M EN ACRÍLICO 10 MM, PLATINAS FIJACIÓN, PARALES, ARO, MALLA, DEMARCADO, LOGOS, ANTICORROSIVO, PINTURA.

Definición:
Suministro e instalación de Cancha múltiple en tubo Ø 3" y tubo estructural Ø 2" baloncesto según diseño, incluye tablero 1,8 * 1,20 m en acrílico 10mm, platinas fijación, aro, malla, demarcado, logos, anticorrosivo, pintura y todo lo necesario para su correcto funcionamiento; ello de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento de ejecución:
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Instalar cancha múltiple en tubo estructural Ø 3" futsalon y tubo estructural Ø 2" baloncesto según diseño; incluye tablero 1,8 * 1,05 m en Fibra de vidrio 20mm, platinas fijación, aro, malla, demarcado, logos, anticorrosivo, pintura.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Norma aplicable:
- **Resolución 0330** (Reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico).

Materiales:
- Arcos de canchas de microfútbol, incluye malla 100% Nylon color Negra Entrelazada, excavación y pintura en esmalte de tres manos.
- Parales de voleibol (Incluye Dados, camisa para la fijación de parales desmontables, tapa en acero de cierre elástico, anillo de 1/4" soldado, malla 100% Nylon y pintura en esmalte en la estructura metálica)
- Estructura Baloncesto con tablero Antibandalico; incluye pintura en esmalte, malla de las canastas y todos los elementos necesarios para su buen funcionamiento.

Equipo:
- Herramienta menor.
- Pulidora.
- Equipo Eléctrico de soldadura.

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por unidad (UN) de ancha múltiple, debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la Interventoría.

11.2 CONSTRUCCIÓN DE CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA ACERO GALV. cal.10 de 2 1/4"x2 1/4" Y TUBO CERRAMIENTO GALV. 2".

Definición:
Se refiere a los trabajos necesarios para la construcción e instalación de un cerramiento en tubería, malla eslabonada y todo lo necesario para su correcto funcionamiento; ello de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento de ejecución:
- Inspección visual del área a intervenir.
- Instalación de tubería galvanizada
- Instalación de malla eslabonada
- Soldadura de malla eslabonada con tubería galvanizada
- Colocación de pisa malla

Norma aplicable:
- **NTC 3315**

Materiales:
- tubería galvanizada
- Soldadura
- Angulo
- Malla eslabonada
- Accesorios

Equipo:
- Herramienta menor.
- Pulidora.
- Equipo Eléctrico de soldadura.

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de cerramiento, debidamente instalado y recibidas a satisfacción por la Interventor.

12. PINTURA GENERAL

12.1 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA ESTRUCTURA METÁLICA EN ESMALTE

Definición:
Este ítem comprende el suministro y aplicación de pintura tipo esmalte para la estructura metálica

Procedimiento de ejecución:

- Limpiar la superficie liberando la superficie de grasas, óxidos o cualquier contaminante.
- Se utilizará pintura a base de aceite de gran resistencia a los factores ambientales y al desgaste.
- Aplicar la pintura con brocha de cerda natural, rodillo de felpa o pistola (diluyendo con Thinner adecuado en éste caso) respetando colores, especificadas.
- Dejar secar entre capas de 2 a 4 horas.
- Verificar acabados.

Norma aplicable:
- **N/A**

Materiales:
- Pintura tipo Esmalte.
- Thinner

Equipo:
- Herramienta menor.
- Equipo de pintar (compresor)

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (ML), según corresponda, debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la Interventoría.

12.2 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA CORAZA PARA FACHADA

Definición:
Este ítem comprende el suministro y aplicación de pintura tipo koraza para muros

Procedimiento de ejecución:
- Verificar que el pañete este afinado y en buenas condiciones.
- Aplicar sobre el contorno del muro de antepecho y columnas del cerramiento.
- Aplicar la primera mano de pintura tipo koraza sobre el contorno del muro de antepecho y columnas del cerramiento, se recomienda aplicarla de arriba hacia abajo.
- Dejar secar la primera mano.
- Aplicar la segunda y tercera mano.
- Verificar que la pintura quede uniforme.
- Una aplicada las tres manos de la pintura y verificada la uniformidad se aplica sellante para garantizar la durabilidad de la pintura.

Norma aplicable:
- **N/A**

Materiales:
- Pintura tipo koraza.

Equipo:

- Herramienta menor.
- Equipo de pintar (compresor)

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2), según corresponda, debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la Interventoría.

13. EXTERIORES

13.1 DEMARCACIÓN DE LAS ÁREAS DE JUEGOS DE LA CANCHAS CON PINTURA RESISTENTE AL TRÁFICO PEATONAL Y DEPORTIVO.

Definición:
Suministro y aplicación de líneas de Demarcación de cancha en pintura a base de aceite, especial para demarcación de cancha con las tres actividades básicas; microfútbol, voleibol y baloncesto; ello de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye plantilla para demarcación de figuras. Se debe garantizar la durabilidad de la pintura.

Procedimiento de ejecución:

- Lavar la superficie, manteniéndola humedecida.
- Aplicar solución de ácido muriático y agua en proporción 1:7, liberando la superficie de grasas, óxidos o cualquier contaminante.
- Se utilizará pintura acrílica texturizada de gran resistencia a los factores ambientales y al desgaste.
- Aplicar la pintura tráfico pesado con brocha de cerda natural, rodillo de felpa o pistola (diluyendo con Thinner adecuado en éste caso) respetando colores, dimensiones de líneas, zonas y demarcación especificadas en detalle que se anexa.
- Dejar secar entre capas de 2 a 4 horas.
- Verificar niveles de acabados.

Norma aplicable:

- **N/A**

Materiales:

- Esmalte para demarcación tipo tráfico.

Equipo:

- Herramienta menor.

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de línea o figura demarcada, según corresponda, debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la Interventoría.

14. LIMPIEZA GENERAL

10.1 ASEO FINAL DE OBRA.

Definición:
El aseo general de la obra, disposición temporal de escombros, acopio ordenado de materiales, y proceso constructivo ordenado es de total responsabilidad del Contratista; la velará porque así se cumpla, de lo contrario podrá ordenar a terceros la ejecución de estas labores cuyos costos serán a cargo del Contratista.

Materiales:
- Bolsas Plásticas.

Equipo:
- Herramienta menor.

Medidas y pago:
Se medirá y pagará en metro cuadrado (M2) de aseo realizado debidamente recibidas a satisfacción por la Interventoría.

15. TRANSPORTE DE MATERIAL DE FERRETERÍA

15.1 TRANSPORTE DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN AL SITIO DE LAS OBRAS, EN ZONA RURAL DE DIFÍCIL ACCESO

Definición:
El contratista deberá realizar el transporte de los materiales necesarios para la ejecución del proyecto en su totalidad. La interventoría deberá asegurarse de que los vehículos que transporten los materiales cuenten con la documentación pertinente, que incluye:

Procedimiento de ejecución:
- El contratista deberá asegurarse de que los vehículos utilizados para la movilización de materiales al sitio de la obra cumplan con todas las condiciones de seguridad necesarias, incluyendo el buen estado mecánico, la señalización adecuada y la capacidad de carga requerida. Por su parte, la interventoría deberá verificar que todo el personal involucrado en las labores de descarga se encuentre debidamente asegurado a la ARL (Administradora de Riesgos Laborales), garantizando así la protección de su salud y seguridad durante la ejecución del proyecto.

Norma aplicable:
- **N/A**

Materiales:
- N/A

Equipo:
- Vehículos de transporte

Medidas y pago:
Se medirá y pagará por kilómetro - tonelada (KM/TN) de material transportado y dispuesto en obra, según corresponda, debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la Interventoría.



LINA MARÍA ARTUNDUAGA CARREÑO
ARQUITECTA
A16222019-1075293459