

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE OBRA

Proyecto:
CONSTRUCCION DE LA NUEVA SEDE DE ZIPAQUIRA
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



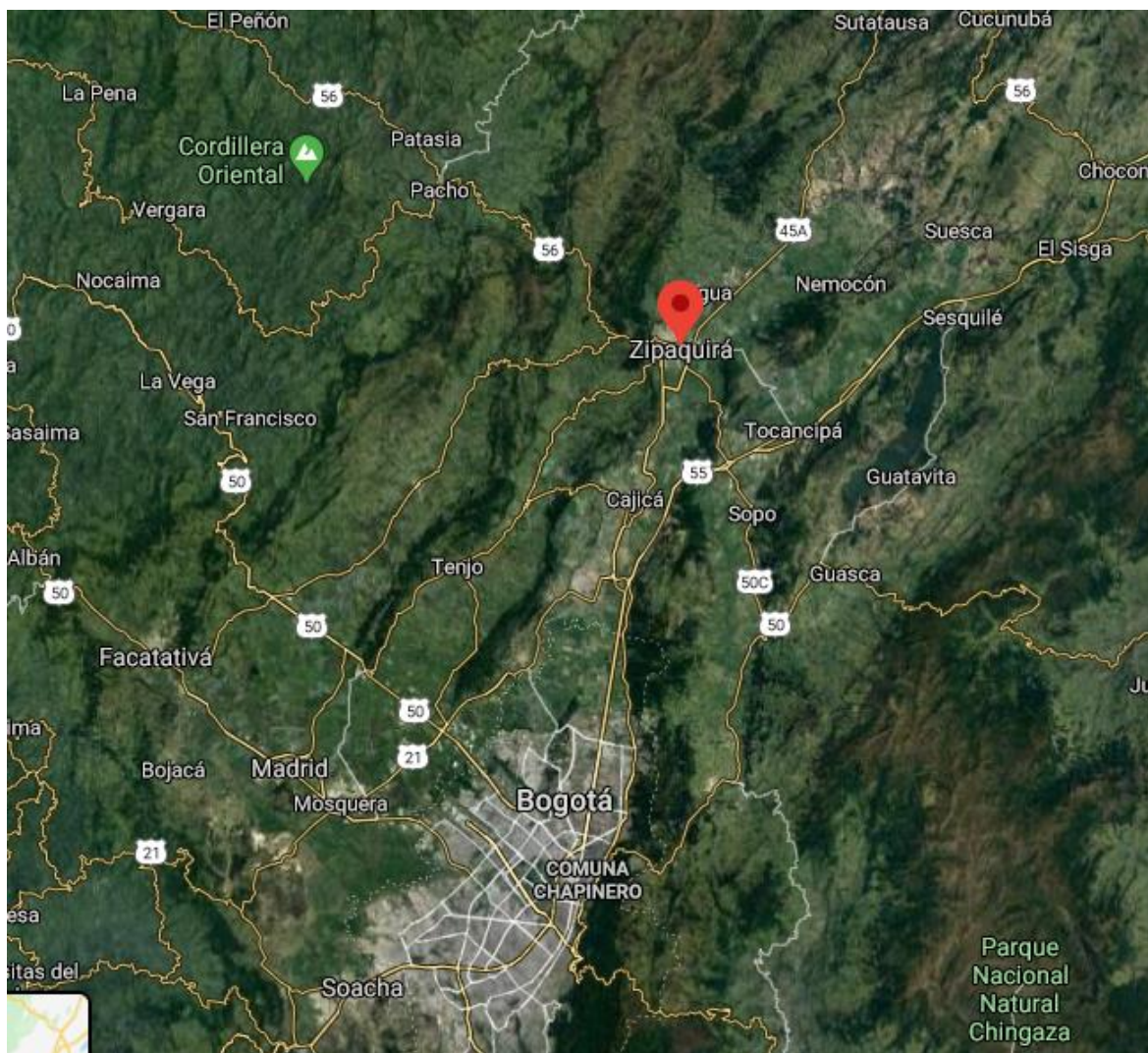
Consultor:
CONSORCIO NUEVA ERA 2018

Junio del 2020



INTRODUCCION

La presente cartilla contiene las condiciones generales y especificaciones recomendadas para la ejecución de las obras de la construcción de la nueva sede de la **UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA** ubicada en el municipio de Zipaquirá. – Cundinamarca, que se encuentra localizado a 49 kilómetros de la ciudad de Bogotá D.C.



Tomado 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, topografía, diseño arquitectónico, diseño estructural, diseño hidrosanitarios y red contra incendio, diseño eléctrico, voz y datos, ventilación mecánica 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, levantamiento topográfico, planos arquitectónicos, informes y planos estructurales, de instalaciones hidrosanitarias y RCI, instalaciones eléctricas y de voz y datos, ventilación mecánica, 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 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 EJECUCION DE ESTA OBRA SIN EXCEPCION, DEBERAN SER DE PRIMERA CALIDAD Y APROBADOS

TAMBIEN POR QUIEN CORRESPONDA POR PARTE DE LA UNIVERSIDAD, 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.

A - GENERALIDADES DE ACTIVIDADES INHERENTES A CADA ÍTEM.

1. COSTOS DIRECTOS

Se consideran Costos Directos, los costos de todas las actividades que requieren para su ejecución, materiales, equipos y herramientas, transporte y mano de obra.

2. COSTOS INDIRECTOS

Se ha definido que dentro del factor A.I.U. se debe contemplar los costos relativos al personal para dirigir la construcción administrativamente y técnicamente, prestaciones sociales y todos los demás costos parafiscales en que el Contratista de obra debe incurrir de acuerdo con las obligaciones de ley, los costos referentes a pólizas de seguros, pago de impuestos, los ensayos de laboratorio requeridos por la Interventoría de acuerdo con las normas de calidad, y en general cualquier gasto necesario para el desarrollo del proyecto y que no esté incluido como ítem independiente.

El Contratista debe contemplar dentro del A.I.U. todos los costos correspondientes a la Administración como consumo de servicios públicos, celaduría, caja menor, transportes

varios, papelería, equipos necesarios de oficina y lo demás que considere se requiera para ejecutar los trabajos de qué hablan estas especificaciones, los imprevistos y la utilidad.

Con cargo a los costos administrativos del contrato de obra, deberá tener en cuenta los servicios públicos provisionales y serán por su cuenta todos los gastos de conexión, mantenimiento y consumo durante el tiempo de ejecución de las obras quien será el responsable de mantener actualizados estos servicios hasta la finalización de la obra y serán con cargo a los costos administrativos del contrato de obra. Las instalaciones eléctricas deben quedar debidamente protegidas para evitar accidentes y deben ser calculadas para atender la demanda y todos los equipos previstos (extensiones, tableros eléctricos provisionales e instalaciones de fuerza requeridas). Las instalaciones de alcantarillado no deben causar contaminación en fuentes de agua y predios vecinos.

3. CANTIDADES DE OBRA

El Constructor deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se describen.

El Constructor deberá diligenciar los correspondientes formatos de oferta económica en su propuesta. Al señalar los precios en dichos formatos, el Constructor deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con los procedimientos de construcción y las normas técnicas indicadas en los pliegos que generen el contrato de obra.

4. MATERIALES A CARGO DEL CONSTRUCTOR

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras, deberán ser aportados por el Constructor y colocados en el sitio de las obras. Así mismo deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta todos aquellos factores que incidan en su suministro.

Todos los costos que demanden la compra, exploración, explotación procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, etc., de dichos materiales serán por cuenta del Constructor, quien a su vez deberá asumir los riesgos por pérdida, deterioro y mala calidad de los mismos y su reposición.

El Constructor deberá suministrar a la interventoría, con la debida anticipación las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes.

Si el Constructor omitiere este procedimiento, la interventoría, podrá ordenarle el descubrimiento de las obras no visibles; los gastos que tal operación demande serán por cuenta del Constructor.

Las aprobaciones, por parte de la interventoría, de los materiales, no exonera al Constructor de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras. Por lo tanto, éste deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas y/o que no se ciñan a las especificaciones técnicas de referencia.

5. TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS.

El transporte de todos los insumos, personal y equipos necesarios para la ejecución de las obras contratadas, hasta el lugar de los trabajos, hace parte de los costos que deberá asumir el Contratista de obra, por lo que debe ser considerado dentro del valor de los materiales, el hecho de que el Contratista de obra no lo haya tenido en cuenta dentro de su propuesta, no lo exonera de asumir la responsabilidad y costos de la puesta en obra de todos los elementos necesarios, por lo que no se pagara ningún costo adicional por este concepto.

La totalidad de insumos y la mayoría de equipos necesarios para la ejecución de las obras, se consiguen en la Provincia Sabana Centro y los proveedores los colocan en sitio, sin embargo, en caso de que alguno de estos no se consiga, el contratista deberá considerar

el costo del transporte y puesta en sitio de este, dentro del correspondiente precio y no podrá cobrar ningún valor adicional por este concepto.

Acarreo corto material en obra

Tantos los sobrantes de excavación, traslados internos de material, como todos los desperdicios de obra, serán retirados del sitio donde se producen y/o almacenan y transportados hasta el lugar previamente seleccionado, el cual deberá ubicarse en un sitio donde no incomode la realización de otras labores, y que sea de fácil acceso de la volqueta para efectos de su cargue para o cerca al sitio de su utilización y no generara costo adicional al valor unitario del ítem.

Retiro de sobrantes y cargue manual

Si por efectos del trabajo realizado y como producto de las actividades de obra y procesos constructivos se encuentran sobrantes y acumulación de material en la obra, es necesario recurrir al cargue manual a una volqueta, se realizará esta labor desde el sitio donde se encuentren los sobrantes, los cuales han sido trasladados a un lugar donde se pueda realizar esta tarea sin que incomode a las otras labores de obra, ni se dejen basuras y desperdicios. El retiro de los sobrantes se realizará en volqueta o similar hasta los botaderos autorizados por las autoridades correspondientes del Municipio de Zipaquirá o regionales, las volquetas deberán estar previstas de lona protectora, para evitar el reguero de material durante su transporte, en tal caso el contratista exigirá al transportador o efectuará con sus propios medios, la recolección del mismo.

Esta labor también deberá cumplir con las normas ambientales y en lo que se refiere a protección a terceros, horarios y vías de circulación, sitios de descargue del material, precauciones y demás requisitos indispensables para la labor.

El cargue, descargue y almacenamiento de materiales con destino y desde la zona de las obras se adelantará de conformidad con las regulaciones y prohibiciones de las normas locales.

6. PRUEBAS Y ENSAYOS

Todas las pruebas y ensayos tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas y estarán a cargo del Constructor.

Si fuera preciso, a juicio de la interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del Constructor, también se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Si dichas pruebas indican que la interventoría tenía razón en sus cuestionamientos, entonces el Constructor asumirá los costos de dichas pruebas y en caso contrario los asumirá la interventoría. Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la interventoría.

7. MAQUINARIA EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados a su cargo por el Constructor.

Los equipos, maquinarias y herramientas que debe suministrar el Constructor deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra a ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cargo del Constructor, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos. La UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA, por ningún motivo, asumirá responsabilidad por tales elementos teniendo en cuenta que la vigilancia será contratada por el Contratista de obra.

El Constructor está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

8. SST, ASEO, DOTACIÓN, TRANSPORTES INTERNOS, DESCUENTOS, CONTROL DE NIVELACIÓN E INSTALACIONES VARIAS.

Impacto comunitario

Para el logro de este objetivo el contratista tendrá conocimiento de las condiciones normales de vida de la comunidad objeto de las obras, e implementará las medidas y los controles necesarios para preservar el bienestar de la comunidad y mejorar el medio ambiente, teniendo en cuenta el bienestar urbano, la seguridad de la población, la circulación vehicular, los servicios públicos y la prevención de accidentes en las áreas afectadas por el proyecto.

Seguridad y Salud en el Trabajo

El Contratista de obra deberá acatar todas las normas aplicables a la construcción y manejo de la obra, todas las medidas de seguridad de su personal en cuanto a la prevención de accidentes y seguridad industrial que estén vigentes y hayan sido dictadas por las entidades competentes, y en cumplimiento de estas elaborará bajo su propia cuenta y riesgo el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo o a implementarlo en la ejecución de la obra en caso de que cuente con el debidamente avalado por la ARL, manual de obligatorio cumplimiento por parte de todas las personas que ingresen a la obra, el cual deberá ser presentado para revisión a la Interventoría antes del inicio de las labores de construcción.

El Contratista de obra debe designar a una persona a su cargo (Profesional SST) y capacitada para tal fin durante toda la obra, para la verificación permanente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y de la normativa vigente en este sentido, las condiciones de trabajo, riesgos laborales, seguridad de los operarios y procesos constructivos. Este designado tendrá asiento en los comités periódicos que se realicen con objeto del seguimiento de la obra,

El profesional designado SST, quedará facultado para que con el visto bueno del interventor, ordene la suspensión de los trabajos que a su juicio representen un riesgo para el personal o la obra, en caso de peligro inminente podrá suspender los trabajos sin autorización previa, informando la novedad inmediatamente al Contratante para que tome los correctivos del caso así como también informar al interventor.

El Contratista de obra entre otras disposiciones legales y del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo que adopte, deberá cumplir con las siguientes exigencias:

Protecciones:

Los sitios de trabajo que puedan ofrecer algún peligro para el público o el personal obrero se protegerán con barricadas que tengan cintas reflectivas, o pintadas en colores reflectivos o luces rojas. Estas protecciones serán también aplicables para cerrar ductos, fosos y bordes de placas y su mantenimiento será por cuenta del Contratista de obra hasta el momento en que el Contratante y/o el Interventor reciban el área correspondiente a plena satisfacción.

Los andenes de circulación debajo de las estructuras llevarán cubierta de protección, de igual forma el Contratista de obra señalará sobre vallas (láminas metálicas pintadas con plantillas y pintura reflectiva), los distintos pisos de la obra, escaleras, salidas de volquetas, oficinas, baños, campamentos y demás que sean requeridas para la seguridad y ubicación.

Seguros de salud, accidentes y seguridad social

Todo el Personal que emplee el Contratista en la obra deberá estar debidamente asegurado, y cumplir con todos los requerimientos que exija la legislación Colombiana, será el único responsable por este concepto.

Dotación del Personal

Todo el personal que labore en cualquier sitio de la obra por cuenta del Contratista de obra, deberá tener en todo momento la dotación que requiera según la labor que ejecute y siguiendo lo determinado en estos casos por el Ministerio de Trabajo, en cuanto al número de dotaciones de acuerdo con la permanencia y tiempo de trabajo. La mínima dotación exigida será: casco, botas, overol y guantes. Los overoles deberán ser de un mismo color previa de acuerdo a la normatividad del Municipio de Zipaquirá o aprobación del Interventor. Además de los implementos anteriormente anotados el personal que lo requiera o lo indique el Contratante y/o el Interventor, deberá contar con gafas, protectores de ruido, caretas, cinturones de seguridad, arnés y cualquier otro elemento de seguridad si su trabajo así lo requiere.

Todo el personal de la obra, sin excepción, deberá portar un carnet de identificación con foto, datos personales, EPS, riesgos laborales, oficio y fecha de ingreso, el cual será presentado a diario en el puesto de control.

Aseo

Por ningún motivo el Contratista de obra ocupará las vías y zonas públicas; será su responsabilidad mantener limpios y con libre tránsito los andenes y calles circundantes, para lo cual deberá disponer en forma inmediata y cuantas veces sea necesario del personal y equipo solicitado para dichos fines.

Interiormente se convendrá, previamente con el Interventor, la ubicación de los centros de acopio de materiales de patio, los cuales se organizarán conformando vertederos por tipo de materiales, con paredes de madera o camillas, evitando la dispersión y desperdicio de los materiales.

Todo sitio de trabajo donde se destine y apruebe el inicio de una actividad deberá ser entregado por el Contratista de obra en completo aseo una vez se concluyan las labores, entendiéndose como parte unitaria de la actividad correspondiente, la cual no se medirá hasta no ser recibida a satisfacción del Contratante y/o el Interventor.

Todos los espacios internos como oficinas, campamento, casinos y demás instalaciones del Contratista de la obra, se mantendrán en continuo aseo, destinando el personal suficiente y permanente para tal labor.

Transportes Internos

Todo transporte vertical y horizontal de cualquier material o equipo que requiera el Contratista de obra deberá estar considerado dentro de los costos unitarios de su propuesta, su omisión no generara costo adicional alguno.

Descuentos

Todo material o mano de obra que no cumpla con lo especificado, o que por almacenamiento, utilización o ejecución inadecuada no se pueda recibir o utilizar o se compruebe mayores desperdicios que los estipulados por los fabricantes y que en concepto del Contratante y/o el Interventor requieren los descuentos correspondientes, serán evaluados y descontados de acuerdo con los valores de reintegro para la obra. Estos descuentos se relacionarán con el acta de pagos siguiente.

Control de Plomos y Nivelación

El Contratista de obra llevará un control estricto con aparatos de precisión de los trabajos que realice; estos controles serán por cuenta del Contratista de obra.

9. SEÑALIZACIÓN DURANTE LA OBRA

Descripción

El Contratista de obra deberá señalizar la obra de acuerdo al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo que realice y con las instrucciones que imparta el Interventor, con el fin de organizar las circulaciones del personal operativo de la obra, de los visitantes ocasionales y de los transeúntes ajenos a la obra. Se pretende así evitar accidentes y ordenar permanentemente el movimiento de personas, materiales y equipos sin causar traumatismos.

Esta es una actividad que se desarrollara durante toda la obra y para todas las áreas en que se requiera. El Interventor o la persona encargada SST de la obra, podrán ordenar la suspensión de los trabajos si considera que se está incumpliendo con este requerimiento, lo cual no genera un mayor plazo de los trabajos para el contratista.

Materiales y Equipo:

Para la señalización se utilizarán postes, cinta de señalización de polietileno amarillo y negro, avisos permanentes o temporales para anunciar observaciones o informaciones que requieran debida y oportuna comunicación. Todo lo cual deberá reemplazarse cada que sea necesario.

EL INCUMPLIMIENTO DE CUALQUIERA DE LOS PUNTOS DE ESTE NUMERAL PODRA HACER QUE EL CONTRATANTE Y/O EL INTERVENTOR ORDENE LA SUSPENSION TEMPORAL DE LA EJECUCION DE CUALQUIER PARTE DE LA OBRA O EL RETIRO DEL PERSONAL QUE NO CUMPLA O UTILICE ADECUADAMENTE LOS IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD, SIN QUE HAYA LUGAR A AMPLIACION DEL PLAZO O EL RECONOCIMIENTO DE MAYOR VALOR DEL CONTRATO.

10. PLAN DE MANEJO DE TRANSITO (PMT)

El Contratista de obra debe plantear las estrategias y alternativas necesarias para mitigar el impacto generado por la ejecución de la obra en la movilización de los usuarios de las vías (peatones, vehículos, ciclistas) y con el fin de brindar un ambiente seguro, limpio, ágil y cómodo bajo el cumplimiento de las normas establecidas en el Municipio de Zipaquirá para la regulación del tránsito. Este documento debe estar actualizado durante toda la ejecución de la obra y se debe dar estricto cumplimiento a lo aprobado por la Secretaria de Transporte y Movilidad, en cuanto a horarios de entrada y salida de volquetas y vehículos de carga, señalización, uso y estacionamiento en la vía pública, etc.

B - DEFINICIONES

A la luz de la norma NSR 10

CONSTRUCTOR

Es la persona natural (Arquitecto y/o Ingeniero Civil) o persona jurídica, bajo cuya responsabilidad se adelanta la construcción de la edificación.

INTERVENTOR

Es la persona natural (Arquitecto y/o Ingeniero Civil) o persona jurídica, que representa al propietario durante la construcción de la edificación y bajo cuya responsabilidad se verifica que esta se delate de acuerdo con todas las reglamentaciones correspondientes, siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizados por los diseñadores.

Estará encargado de la supervisión técnica continua de todo el proceso de construcción.

CONSULTOR DE DISEÑO

Es la persona natural (Arquitecto y/o Ingeniero Civil) o persona jurídica, bajo cuya responsabilidad se realizan y coordinan el diseño arquitectónico, estudio geotécnico o de suelos, el diseño estructural, el diseño de los elementos no estructurales, el diseño eléctrico y voz y datos, el diseño hidrosanitario y RCI, el diseño mecánico y el diseño acústico.

SUPERVISION TECNICA

Es la verificación de la sujeción de la construcción de la estructura de la edificación a los planos, diseños y especificaciones realizados por el diseñador estructural. Así mismo, que los elementos no estructurales se construyan siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizados por el diseñador de los elementos no estructurales, de acuerdo con el grado de desempeño sísmico requerido.

C - ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor, antes de iniciar los trabajos debe disponer de un lugar adecuado que le sirva de oficina y depósito de materiales y herramientas. Tanto los materiales como la herramienta, deberán ser revisados por la Interventoría para comprobar que son los necesarios para la ejecución de la obra. En caso contrario, fijará un plazo prudencial para que el Constructor los lleve a la obra.

D - INSTALACIONES PROVISIONALES

El Constructor deberá tener en cuenta en su oferta los costos que demande la construcción y conservación de obras provisionales o temporales, tales como campamentos, oficinas, depósitos, vías, talleres, dotaciones, herramientas y obras para control de cualquier tipo de contaminación.

Igualmente deberá considerar que son por cuenta del Constructor las acometidas y distribución temporal de los servicios de energía, agua y teléfono, en los sitios que se requieran y los elementos necesarios de protección y seguridad tanto para su personal como para sus instalaciones.

A la terminación del contrato, el Constructor deberá retirar por su cuenta todas las obras provisionales dejando la zona de trabajo limpia y en orden, bien sea que las haya utilizado él o sus subcontratistas.

E - CONFIGURACION ESPECIFICACIONES

Las especificaciones contenidas en este manual, se han clasificado en **ESPECIFICACIONES GENERALES** y **ESPECIFICACIONES PARTICULARES** de acuerdo con los siguientes parámetros:

Especificaciones Generales

Hacen referencia a la descripción de las generalidades que encierran los capítulos en caso de ser pertinente.

Especificaciones Particulares

Siempre hacen referencia a los ítems del presupuesto de construcción, tomando como base las especificaciones generales. En algunas ocasiones hacen referencia a los planos constructivos u otros documentos técnicos. Están compuestas por los siguientes elementos:

- Descripción
- Material, herramienta y equipo
- Ejecución
- Medida y forma de pago
- No conformidad

En ellas se describen: los procesos técnicos a seguir para la correcta ejecución de la actividad, los tipos de materiales y equipos a utilizar, los requisitos mínimos de acabados y los métodos de comprobación y control. También se determinan las unidades de medida que se utilizarán para cuantificar y pagar las obras ejecutadas, las cuales corresponden con las establecidas dentro del presupuesto de obra; éstas pueden ser:

- Metros lineales
- Metros cuadrados
- Metros cúbicos
- Unidades
- Kilogramos
- Cualquier otra medida cuantificable

Toda medida y forma de pago incluye: materiales con su correspondiente desperdicio, mano de obra y prestaciones, herramientas y equipos necesarios para una correcta ejecución, instalación, acabado y funcionamiento de la obra pormenorizada en la descripción y ejecución; en caso contrario, la especificación correspondiente contendrá las aclaraciones necesarias.

CAPITULO 1

PRELIMINARES

Generalidades

Son las actividades con las cuales se inicia el proceso de construcción y comprende todos los trabajos de preparación para poder realizar la ejecución de la obra contratada, como son obras previas y necesarias para acometer las actividades y la consecución e instalación de servicios públicos provisionales para el normal funcionamiento, estas no necesariamente pertenecen a la construcción final.

Se consideran actividades preliminares:

- Las labores de construcción y adecuación de las Instalaciones del contratista tales como: Accesos provisionales, patios de almacenamiento, talleres, bodegas, campamentos e instalación de servicios públicos provisionales.
- Las adecuaciones de los sitios de obra tales como cerramientos, aislamientos en los espacios a intervenir, señalización, barreras de protección.
- Para realizar el cerramiento o aislamientos de la obra, el contratista de obra deberá presentar a la Interventoría plano de localización donde se emplazarán el campamento y accesos a la obra propiamente dicha y las áreas destinadas para el tránsito de peatones y vehículos que atenderán la obra.
- Cualquiera que sea la organización y distribución de estas áreas, el principio básico que debe imperar es el de mantener perfectamente libre de interferencias los procesos de obra con las otras dependencias del Campo o Instalaciones y de espacios públicos que se encuentran por fuera de los límites de las obras.
- El cargue, descargue y almacenamiento de materiales con destino y desde la zona de las obras se adelantará de conformidad con las regulaciones y prohibiciones de las normas locales.

En la mayoría de los casos estos elementos son provisionales y se procederá a su retiro terminada la obra, dejando las áreas despejadas y completamente aseadas.

CAPITULO	1 - PRELIMINARES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
1.1	Localización y replanteo de cimientos con elementos de precisión	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Corresponde a la localización y replanteo de los cimientos. El Contratista de obra tendrá la responsabilidad de ubicar ejes, estructura, muros y demás elementos necesarios para la construcción de la edificación, de acuerdo con las medidas expresadas en los planos.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Equipo de Topografía
- Puentes de madera, formados por durmientes de 1 m. de longitud, sobresalientes 0,50 m. del nivel del terreno.
- Un listón que a manera de puente sobre bases, permita colocar puntos de referencia, trazos y puntillas.
- Nivel de manguera
- Cinta métrica metálica
- Cimbra con mineral rojo
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Es necesario que antes de empezar, se verifiquen los planos con la localización y las dimensiones reales de los diferentes elementos estructurales y arquitectónicos en campo.

Se trasladara topográficamente o con manguera los ejes trazados en el nivel +/- 0.00 topográficamente, a cada una de las placas superiores, posteriormente se trazara sobre la placa del nivel +4.50 en adelante, la estructura que corresponda al nivel y una vez esté construida y retirados los elementos de soporte de la siguiente placa, nuevamente se rectificarán niveles y se trazaran los muros de acuerdo con las medidas indicadas en los planos, midiendo con cinta métrica y marcando con cimbra de mineral rojo. Estos levantamientos los deberá realizar el Contratista de obra las veces que sea necesarias para la correcta localización de las obras y de las modificaciones que se hagan necesarias en el transcurso de las obras

El replanteo será verificado por la Interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta labor deberá ser realizada por personal con calificado para la labor y que además de la planimetría deberá establecer los niveles de acabados, cielo raso, instalaciones, etc, siendo todo completamente referenciado. La Interventoría revisará la localización de los ejes y muros, pero esto no exonera al Contratista de obra de su responsabilidad, por errores de localización del replanteo.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de replanteo especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente replanteada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	1 - PRELIMINARES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
1.2	Cerca en teja de zinc h: 1.80 Mts	Metro Lineal (MI)

Descripción:

El Contratista deberá construir un cerramiento provisional con el objeto de aislar el área de trabajo, de las zonas a las cuales personas ajenas a los trabajos puedan tener acceso. Este cerramiento deberá ser colocado en el perímetro y en aquellas zonas que por tener acceso a personal ajeno al proyecto, se considere necesario aislar de las áreas de trabajo como son alamedas, vías vehiculares y peatonales, campos deportivos y de recreación, etc.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Teja de zinc ondulada cal. 35
- Vara de madera
- Repisa de madera
- Concreto de 2.000 Psi
- Puntilla
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se colocarán parales en madera, cercos, o varas de clavo, como máximo de 2,10 m., con una altura sobre el terreno de 1.80 m. Cada paral estará anclado al piso en dados de concreto de 30 x 30 x 30 cm. Los parales se unirán con repisas de madera en la parte inferior y superior, sobre ellas se asegura la lámina de zinc a utilizar, verificando que no quedarán aberturas en la parte inferior. Las láminas de zinc, estarán clavadas con puntillas, a la estructura de madera conformada. La unión entre estas, se hará con traslapos de 5cm entre una y otra. Incluye la construcción de puertas de acceso peatonal y vehicular.

Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación oportuna del cerramiento de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría, de forma que siempre se conserve en óptimas condiciones.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de cerramiento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud ejecutada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	1 - PRELIMINARES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
1.3	Campamento y caseta vigilancia. Incluye todos los elementos para su correcto funcionamiento, cumpliendo con las normas ISO actuales para este tipo de edificaciones provisionales, en baños, cubierta, iluminación, muros, pisos, aparatos sanitarios, puertas, ventanas y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

El Contratista de obra construirá en el sitio de la obra una edificación provisional, que reúna adecuados requisitos de higiene, comodidad y ventilación, que ofrezca protección y seguridad contra los agentes atmosféricos para albergar al personal técnico, administrativo, operativo de la obra durante el tiempo de ejecución de la misma, así como los materiales y equipos para la misma que puedan sufrir deterioro por su exposición a la intemperie, cumpliendo con los requisitos ambientales y SST de la normatividad vigente.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Recebo común compactado
- Concreto de 1.500 Psi para placa de contrapiso
- Bloque N° 5 (no es necesario que sea de primera calidad)
- Repisas y tablas
- Teja de zinc
- Puertas en madera o metálicas (con algún tipo de cerradura)
- Ventanas en madera o metálicas
- Vidrios
- Redes de agua, desagües y eléctricas
- Aparatos sanitarios
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La ubicación del campamento debe contar con la aprobación de la Interventoría.

El campamento podrá ser de cualquier material siempre y cuando cumpla con los mínimos requerimientos de seguridad, higiénicos y sanitarios, se recomienda para mayor seguridad y comodidad hacer una placa en concreto de contrapiso, muros en bloque y teja de zinc, con ventanas en madera o metálicas y vidrios, puertas con algún tipo de cerradura. Los materiales a utilizar deben garantizar la estabilidad y seguridad del campamento y de las personas que lo utilicen y deberán ser aprobados por la Interventoría previamente.

El contratista de obra deberá construir el campamento debidamente amoblado con capacidad para cinco (5) puestos de trabajo para la Interventoría, una sala de juntas para diez (10) personas y los puestos de trabajo que requiera para el personal del contratista de obra, adicionalmente debe contar con un almacén con su oficina y cuartos para cada uno de los contratista en donde se cambiaran y guardaran la herramienta; las oficinas deberán contar mínimo con un baño independiente para el personal administrativo y también se debe construir un baño para el personal de la obra, mas orinales, en caso de haber hombres y mujeres se deberán disponer servicios sanitario y vestieres independientes de acuerdo su número. Por lo menos las oficinas deben estar convenientemente iluminadas y ventiladas y deberán ser higiénicas y seguras. También debe contar con una caseta de vigilancia que podrá estar en el mismo sitio o ser independiente, ya que el contratista de obra es el único responsable de la seguridad del predio y todo lo que contenga. La zona destinada para almacenamiento de los combustibles deberá estar localizada aparte de la zona de oficinas, del almacén y del depósito de materiales y deberá contar con todos los elementos indispensables de seguridad tales como extintores para contingencias. Se deberán adoptar las medidas pertinentes para evitar derrame de combustibles y aceites.

En estas instalaciones deberán instalarse salidas de corriente normal y regulada, salidas de voz y datos, servicio de internet; de acuerdo a la distribución y requerimientos de estas, así como los puestos de trabajo, mesa y sillas de sala de juntas y muebles de archivo. El contratista deberá prestar el servicio de aseo a la Interventoría durante el tiempo de ejecución de la obra.



El constructor de acuerdo a sus propios requerimientos podrá construir un área mayor a la autorizada, siempre que esto no represente un costo adicional por este concepto para el Contratante. Por conveniencia de la obra el Contratista de obra podrá proponer al Interventor y previa la aprobación de este, realizar el traslado del campamento o el acondicionamiento de otras áreas, siempre que cumpla con los requerimientos mínimos establecidos en las presentes especificaciones y no representen un mayor valor de la obra para el Contratante.

Una vez terminada la obra, el campamento se retirará o demolerá si es del caso y se restituirán las condiciones que existían inmediatamente antes de iniciar las construcciones, cumpliendo con las disposiciones ambientales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de construcción especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	1 - PRELIMINARES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
1.4	Red provisional hidrosanitaria, conexión hasta el punto existente de acueducto y alcantarillado. Incluye medidor de agua de lectura directa de Ø 3/4" norma NTC 1063, cajilla medidor, collar de conexión, tubería PF+UAD de Ø 1/2" hasta medidor, red de suministro y distribución en PVC P Ø 1/2", puntos hidráulicos PVC P Ø 1/2", red de sanitaria PVC P Ø 4", puntos sanitarios en PVC P Ø 3" y PVC P Ø 2", cajas de inspección, mas todo lo necesario para su correcta instalación	Unidad (Un)

Descripción:

El Contratista de obra realizará los trámites ante la empresa competente en el municipio y la debida instalación del servicio provisional de agua, necesario para la buena ejecución de los trabajos de construcción; la facturación mensual del consumo durante la ejecución de la obra será asumida por el Contratista de obra y debe ser tomada en cuenta dentro de sus costos administrativos, así como los trabajos de retiro de los elementos (medidor, tuberías incluidos puntos, etc) una vez finalizados los trabajos en las instalaciones a intervenir.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Todos los necesarios para el suministro provisional del servicio en el campamento y la obra, que deberán funcionar sin interrupción durante la ejecución.

Ejecución y/o procedimiento:

El Contratista de obra gestionará ante la entidad competente el permiso y la legalización de la instalación provisional del servicio público, siendo responsables por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de éste hasta el campamento y la obra, los pagos que se generen por lo anterior, así como por su retiro una vez no se requieran en la obra. Antes de iniciar la construcción del campamento de obra, se debe contar con el servicio, así no este prolongado al interior del predio y que una vez terminado cuente con los servicios básicos para poder operar.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de obra especificada y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la cantidad correctamente ejecutada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	1 - PRELIMINARES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
1.5	Red provisional eléctrica, conexión hasta el punto existente. Incluye excavaciones, acometida, transformador de 75 Kva y peso menor a 700 grs, poste de concreto pretensado de 12 Mts - 750 Kg de resistencia, tablero de distribución de baja tensión con totalizador de 500 A y protecciones de 250 A y 100 A, tableros satélites, conductores MT y BT, salidas de iluminación (caja, tubería, accesorios, cableado y aparato), salidas tomacorrientes (caja, tubería, accesorios, cableado y aparato), tramites y maniobras ante empresa de energía y todo lo necesario para su correcta ejecución y funcionamiento	Unidad (Un)

Descripción:

El Contratista de obra realizará los trámites ante la empresa competente en el municipio y la debida instalación del servicio provisional de energía, necesario para la buena ejecución de los trabajos de construcción; la facturación mensual del consumo durante la ejecución de la obra será asumida por el Contratista de obra y debe ser tenida en cuenta dentro de sus costos administrativos, así como los trabajos de retiro de los elementos (poste, transformador, tableros, alambrado incluidos puntos, etc) una vez finalizados los trabajos en las instalaciones a intervenir.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Todos los necesarios para el suministro provisional del servicio en el campamento y la obra, que deberán funcionar sin interrupción durante la ejecución.

Ejecución y/o procedimiento:

El Contratista de obra gestionará ante la entidad competente el permiso y la legalización de la instalación provisional del servicio público, siendo responsables por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de éste hasta el campamento y la obra, los pagos que se generen por lo anterior, así como por su retiro una vez no se requieran en la obra. Antes de iniciar la construcción del campamento de obra, se debe contar con el servicio, así no este prolongado al interior del predio y que una vez terminado cuente con los servicios básicos para poder operar.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de obra especificada y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la cantidad correctamente ejecutada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	1 - PRELIMINARES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
1.6	Valla convencional de 4.00 Mts x 6.00 Mts, armada en cercha de 2" x 1/2", superficie en lámina galvanizada cal 22, decoración en banner 13 onzas antirrasgada. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación	Unidad (Un)

Descripción:

El Contratista de obra deberá diseñar, ejecutar y suministrar los elementos informativos (valla) en lámina galvanizada, requeridas por la Secretaría de Obras Públicas del Municipio de Zipaquirá. Se deberá instalar la valla informativa de la obra según los lineamientos y normativa existente para tal fin.

La valla debe ser localizada en lugar visible y ser de material durable, el contratista de obra debe garantizar el buen estado y conservación de la misma durante toda la construcción y retirarla una vez terminada la obra, entregándola o disponiendo de ella en el lugar que determine el Interventor.

Serán responsabilidad del Contratista de obra, las posibles sanciones que deriven del incumplimiento total o parcial de este requisito.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Se deberán incluir la totalidad de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la fabricación, instalación y desmonte de la valla.
- Estructura de soporte y fijación en cercha de 2 x 1/2"
- El tablero en lámina galvanizada cal 22, decorada en banner 13 onzas anti rasgada de 500 x 500 hilos.
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar la norma municipal sobre presentación de vallas informativas de una obra pública y cumplir sus disposiciones
- Solicitar y verificar la información de la licencia de construcción que debe incluirse en la valla.
- Elaboración de los artes y diseños respectivos
- Localizar el sitio adecuado con buena visibilidad desde las vías públicas.
- Instalar sobre espacio libre, ni en fachadas del campamento, ni estructura de edificación propia.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** de valla convencional de 4.00 mts x 6.00 mts, y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el elemento instalado. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

**NUEVA SEDE ZIPAQUIRA
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**



CAPITULO 2

ESTRUCTURA

GENERALIDADES

Para efectos de la aplicación de la NORMA SISMO RESISTENTE NSR-10 y Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, estos edificios se clasifican dentro del grupo de uso III, numeral D, que corresponde a edificaciones de atención a la comunidad.

Incluye el suministro, colocación y construcción en el sitio, de todos los elementos necesarios para la construcción de estructuras nuevas desde su cimentación. Las estructuras o elementos soportantes deben ser fundidos, montados o instalados por el Contratista de obra siguiendo los alineamientos, niveles y refuerzos indicados en los planos suministrados, para lo cual debe prever todas las actividades requeridas.

Una vez construidas las estructuras o demás elementos, éstos deben ofrecer todas las condiciones de seguridad necesarias.

Materiales utilizados

Concreto:

El concreto está constituido por una pasta aglutinante de cemento Portland, agua y materiales granulares de fuentes naturales o de trituración tales como grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino. Se utilizarán concretos con resistencias entre 2.000 y 4.000 P.S.I., se entiende que la resistencia se alcanza a los 28 días según las normas ASTM y ACI. Todos los materiales empleados en la dosificación del concreto deben cumplir con las exigencias de la norma NSR – 10 y las que correspondan al capítulo 3 de la norma ICONTEC 2.000.

El concreto empleado deberá ser de calidad certificada y preferiblemente suministrado por una planta que garantice la calidad del material. En caso de ser necesaria la mezcla en obra, la interventoría autorizará tanto los métodos como los materiales a emplear. En ningún caso el volumen a mezclar en obra, será mayor a un (1) metro cúbico y no podrá ser usado en elementos estructurales, previamente el constructor deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la interventoría el diseño de mezcla que será utilizada, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias del concreto especificado y el asentamiento de acuerdo a la norma; la autorización para mezclar en obra no exime al Constructor de sus responsabilidades contractuales ni del cumplimiento de estas especificaciones.

Aditivos

Solo se podrán utilizar cuando así lo indiquen expresamente los planos y especificaciones particulares y además cuenten con aprobación de la interventoría. En caso de usarse se exigirá el diseño de la mezcla y el control de la resistencia del concreto por medio de ensayos sobre cilindros de prueba.

Los aditivos serán usados siguiendo las instrucciones de la casa fabricante y deberán cumplir con lo especificado en la norma NSR 10 y con la norma ICONTEC No 1299 referente a aditivos químicos para hormigón.

Criterios para la aceptación de concretos:

De cada tipo de concreto se deberá tomar un número de muestras que no sea inferior a: Una por cada 40 M³ de concreto o por cada 200 M² de área fundida. Cada muestra que se tome del concreto debe estar constituida como mínimo por 6 cilindros, que se deben ensayar a la compresión así: 2 a los 7 días, 2 a los 28 días y dos testigos. El resultado del

ensayo es el promedio de las resistencias de los cilindros. Los resultados de los ensayos serán evaluados por la interventoría, quien en caso de que estos se encuentren por debajo de los valores especificados para cada clase de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales o la demolición de las estructuras correspondientes.

La interventoría podrá ordenar un ensayo de carga en cualquier parte de la estructura, cuando por especiales consideraciones se establezca una duda razonable acerca del comportamiento de la estructura. Esta prueba se efectuará según la norma NSR-10.

Si el concreto no cumple los requisitos de resistencia establecidos, se hará, conjuntamente entre el Interventor y el Constructor, un estudio de la estructura para determinar si es aceptable o no y en este caso definir con el Calculista, las reparaciones necesarias que correrán a cargo del Constructor, sin mengua ninguna de su responsabilidad.

Acero:

Deberá cumplir según el caso, con las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

- No. 116. Alambre duro de acero para el refuerzo del concreto.
- No. 159. Alambre de acero para precomprimido.
- No. 161. Barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.
- No 245. Barras de acero al carbono trabajadas en frío.
- No 248. Barras corrugadas de acero al carbono para hormigón reforzado.
- No 1182. Barras de acero aleado acabadas en frío.
- No 1907. Alambre corrugado de acero para hormigón armado.
- No 1920. Acero estructural.
- No 1925. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo del hormigón.
- No 1950. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.
- No 2310. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo de hormigón.

Se utilizará el tipo de refuerzo especificado en los planos. El cambio de la clase de acero requiere la autorización expresa del interventor.

Todo el acero de refuerzo de cualquier elemento, debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al proceso de vaciado, para poder ser inspeccionado por la interventoría.

En casos normales no se requiere realizar ensayos para comprobar las características del acero. Sin embargo, cuando el interventor considere que existen razones para dudar de su calidad, podrá ordenar los ensayos a que se refieren las normas Icontec antes citadas.

No se aceptará como refuerzo estructural hierro proveniente de demoliciones.

Antes de quedar cubiertas por el concreto, debe comprobarse que las varillas de refuerzo no presenten suciedades como polvo, barro, aceite u otros elementos o sustancias que afecten la adherencia con el concreto. No se aceptará la presencia del óxido. Para mantener los recubrimientos de concreto entre el acero y la formaleta, sólo se podrán utilizar bloques de concreto o elementos metálicos tales como puentes, estribos, taches, amarres superiores, etc, no se autorizará el empleo de trozos de ladrillo, tubería metálica, bloques de madera u otros elementos que desmejoren la calidad del acabado final del concreto. Para traslapos y ganchos se debe tener en cuenta lo permitido en la NSR10

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.1 - EXCAVACIONES, RELLENOS, REEMPLAZOS Y OTROS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.1.1	Excavación manual en material común. Incluye cargue de vehículo para su retiro	Metro cubico (M3)

Descripción:

La excavación manual se refiere a movimientos de tierra de volúmenes pequeños y a poca profundidad necesarios para la ejecución de vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de contención y otros donde no sea posible realizarlo por medios mecánicos. Se incluye en este ítem el trasiego, cargue y retiro de sobrantes

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tablas burra y repisas para entibados.
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Verificar niveles finales de cimentación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de material especificado excavado en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen excavado, no se pagaran sobre excavaciones, no se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos; el Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable, las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transporte dentro de la obra.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.1 - EXCAVACIONES, RELLENOS, REEMPLAZOS Y OTROS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.1.2	Excavación manual en conglomerado. Incluye cargue de vehículo para su retiro	Metro cubico (M3)

Descripción:

La excavación manual se refiere al movimiento del relleno para la ejecución de vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de contención y otros donde no sea posible realizarlo por medios mecánicos

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tablas burra y repisas para entibados.
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Verificar niveles finales de cimentación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de material especificado excavado en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen excavado, no se pagaran sobre excavaciones, no se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos; el Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable, las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transporte dentro de la obra.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.3 – CONCRETO CIMENTACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.1.3	Retiro de sobrantes provenientes de todo tipo de excavaciones a una distancia promedio de 34 Kms (Zipaquira - Cota). Incluye costo de botadero certificado	Metro Cubico/ Kilometro (M3/Km)

Descripción:

Se refiere al retiro y disposición de los materiales sobrantes de todas las actividades de obra, que no son reutilizados en la misma, tales como los provenientes de excavaciones y demoliciones que no se cumplen con los requisitos definidos en estas especificaciones para ser utilizados como rellenos.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El Contratista de obra debe escoger sitios de escombrera debidamente autorizados por las autoridades ambientales. El Interventor autorizará el pago del retiro y disposición de materiales sobrantes cuando el Contratista de obra haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en esta especificación. El Contratista de obra deberá ejercer control adecuado sobre la disposición de materiales sobrantes, para lo cual deberá presentar una relación donde se indique el tipo de vehículo utilizado para el transporte, localización de la escombrera además debe llevar un formato de control de disposición. Se hará el cargue del vehículo desde el sitio de acopio de escombros ubicado dentro de la obra y para su salida se debe tener en cuenta las normas ambientales correspondientes.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Metro Cubico por Kilometro (M3/Km)** de retiro de material con una aproximación de dos decimales y aceptado por la Interventoría. Se medirá el volumen en su posición original de acuerdo con los planos y la distancia de disposición final a sitio autorizado. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

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

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.3 – CONCRETO CIMENTACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.1.4	Mejoramiento del terreno con rajón	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación en capas y compactación a la densidad específica del rajón de relleno, el material deberá cumplir con los requisitos establecidos por el Interventor y provenir de la excavación o de otras fuentes. Incluye mano de obra, equipo y maquinaria necesaria para adelantar esta actividad.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Rajón, el material a emplear deberán cumplir con las especificaciones consignadas en el Estudio de Suelos.
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 20cms hasta alcanzar los niveles previstos.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de material especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen instalado de acuerdo con el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.1 - EXCAVACIONES, RELLENOS, REEMPLAZOS Y OTROS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.1.5	Extendida y compactación al 95% de proctor modificado de material subbase granular B-200. Incluye todos los materiales y el equipo necesario para su correcta ejecución.	Metro cubico (M3)

Descripción:

Suministro, colocación y compactación de material de subbase granular especificado en el estudio de suelos, sobre una superficie debidamente preparada, en una ó más capas, de acuerdo con los alineamientos del Estudio de Suelos y dimensiones que se indiquen en los Planos Generales y Planos de Detalle del proyecto.

Materiales, Herramientas y Equipos:

· Subbase granular, el material a emplear deberán cumplir con las especificaciones consignadas en el Estudio de Suelos.

Agregados pétreos

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

· Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el Estudio de Suelos. La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto ó será la que indique el Interventor.

Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc.

El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada.

· Límites de consistencia:

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

· Limpieza:

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

· Resistencia a la abrasión:

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

· Capacidad de soporte:

El material compactado al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, deberá presentar un CBR igual ó superior al veinticinco por ciento (30%).

EQUIPO

· Motoniveladora Cat 12 o similar

· Cilindro vibrocompactador Marca WACKER o similar

La Interventoría conjuntamente con el Constructor y el Ingeniero de Suelos definirán cualquiera de los siguientes métodos:

· Rodillos lisos

Pueden ser de tres ruedas o de tipo Tandem, el peso de estos rodillos puede variar de dos a dieciséis toneladas, según el tamaño y fabricación.

· Rodillos pata de cabra

Los dientes deben tener una longitud mínima de diecisiete centímetros y el área de sus extremidades será superior a 25 cm². Es preferible que el peso del cilindro sea tal que, cuando una hilera de dientes lo soporte, la presión transmitida al terreno sea mayor de 90 lbs/pul² ; se puede admitir para esta última presión un valor mínimo de 60 lbs/pul².

El peso global de un cilindro pata de cabra será como mínimo de 8 Toneladas. Al iniciar la primera pesada, sobre una capa que se va a compactar, las patas o dientes de la pata cabra debe penetrar hasta el fondo de dicha capa; por este



motivo se recomienda que el espesor de la capa por compactar no exceda del 90% de la altura de los dientes de la patacabra.

- Rodillos de llantas neumáticas

Se deben preferir las llantas de alta presión de inflado; 60 lbs/pul² o superior. El ancho mínimo entre bordes exteriores de llantas extremas debe ser de cinco pies (1.5 m.). El peso mínimo de los cilindros de llantas neumáticas será de 9000 libras y dispondrán de un platón para recibir lastre y aumentar su peso.

- Cilindros de malla

La cara principal de estos cilindros está constituida por una malla, fabricada generalmente por varillas redondas de 1 ½" de diámetros abertura cuadrada entre barras de 3 ½". El equipo suele constar de dos cilindros de 60" de diámetro montados sobre un eje y con recipientes para lastre, suficientes para llegar a un peso bruto de 30000 lbs.

- Equipos vibradores

Los equipos vibradores por medio de una plataforma oscilante, se usan con frecuencias de 1500 a 2000 ciclos por segundo, también se emplean equipos vibradores por medio de cilindros lisos oscilantes de 48" de diámetro y peso de 7000 libras.

- Cilindros oscilantes de neumáticos

Estos cilindros se pueden emplear para suelos granulares y cohesivos. En general son para remolcar y su sistema es de un eje con llantas de gran dimensión. El sistema de vibración puede ser desconectado de modo que se pueda operar el cilindro sin vibración.

- Rana vibrocompactadora

Para compactar canalizaciones de redes hidrosanitarias, eléctricas, telecomunicaciones y otros servicios. Plancha construida en lámina acerada de ½", logrando con esto un máximo de duración, Doble sistema de amortiguación resortes-cauchos para prolongar la vida útil del motor y protegerla del operario, Unidad vibratoria excéntrica con descompensación de peso acorde con la compactación deseada, Recubierta con pintura electrostática horneable de alta adherencia, resistente a la intemperie, Capacidad de compactación 35cm, velocidad de avance 28 m/min.

- Apisonadoras

Para compactar suelos en los sitios de difícil acceso para las máquinas, se emplean pisonos neumáticos, ranas o pisonos de mano. Estos últimos se suelen construir de hierro o de acero, con peso total de 25 kg. y superficie del piso de 600 cm².

Velocidades de operación de las máquinas

- Rodillos lisos de acero: de 4 - 8 km/h se considera que la velocidad óptima es de 5 km/h.

- Patacabras : de 6 - 10 km/h óptima = 8 km/h.

- Rodillos de llantas neumáticas: de 10 - 20 km/h.

- Cilindros de malla: de 15 a 25 km/h.

- Cilindros lisos oscilantes: cada suelo tiene una velocidad apropiada, que si no es suministrada, disminuye la eficiencia de la máquina. En general la velocidad debe ser de 3 a 8 km/h.

Control de compactación:

Para obtener densidades óptimas es necesario que, al iniciar la compactación el contenido de humedad sea ligeramente superior al óptimo. Así como hay humedades y densidades óptimas para cada suelo, hay también un espesor de capa y una presión unitaria que suelen producir compactación óptima; esto hace ver la conveniencia de que los equipos de compactación sean susceptibles de admitir variaciones de peso para compactar diversos suelos. El número de pasadas que debe dar un equipo sobre determinado suelo para obtener la densidad requerida, se determina para cada caso experimentalmente en el terreno.

- Mano de obra calificada y no calificada.

Ejecución y/o procedimiento:

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

- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.

- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.

- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.

- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.

- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cms hasta alcanzar los niveles previstos.



- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de material especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen instalado de acuerdo con el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.2 - ACERO DE REFUERZO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.2.1	Acero de 60.000 psi para columnas, zapatas, zarpas, vigas, placas y en general cualquier elemento estructural y no estructural. Incluye corte, figurado y fijación, mas todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación.	Kilogramo (Kg)

Descripción:

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero $f_y=2.4000 \text{ kg/cm}^2$ (240 Mpa) para elementos en concreto reforzado para estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de La Interventoría. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Acero de 60.000 Psi.
- Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo.
- Mano de obra calificada.

Ejecución y/o procedimiento:

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapes, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.
- Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR 10.
- Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 10.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Kilogramo (Kg)** del tipo de refuerzo especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el peso debidamente instalado de acuerdo con los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.2 - ACERO DE REFUERZO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.2.2	Malla de refuerzo para placas. Incluye corte, fijación y todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación.	Kilogramo (KG)

Descripción:

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero $f_y=2.4000 \text{ kg/cm}^2$ (240 Mpa) para elementos en concreto reforzado para estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de La Interventoría. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mallas electrosoldadas con alambres corrugados de alta resistencia. 5.000 kg / cm^2 (500 Mpa) ó superior. M.1.88 (Norma NTC 2310 – ASTM A 497).
- Alambre negro No 18.
- Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo.
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

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

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Kilogramo (Kg)** del tipo de refuerzo especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el peso debidamente instalado de acuerdo con los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA	
SUBCAPITULO	2.3 - CONCRETOS DE CIMENTACION	

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.3.1	Base concreto pobre de limpieza e.= 5 cm $f_c=1.500$ psi. Mezclado en sitio. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Base concreto pobre de limpieza e.= 5 cm $f_c=1.500$ psi. Mezclado en sitio. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto común de 1500 PSI
- Equipo para transporte del concreto
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Aprobación del suelo por la interventoría
- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas..
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.
- Nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de concreto especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el instalado de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.3 – CONCRETO CIMENTACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.3.2	Concreto ciclópeo de $f'c = 2.500$ Psi mezclado en sitio, 40% rajón - 60% concreto	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Ejecución de cimientos en concreto ciclópeo, formados por una mezcla homogénea de concreto 60% y rajón 40%, en los sitios indicados en los planos estructurales.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 2.500 PSI
- Piedra media zonga de 25 cms máximo
- Equipo para transporte del concreto y piedra.
- Vibrador eléctrico.
- Herramienta menor.
- Mano de obra calificada.

Ejecución y/o procedimiento:

- 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.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen instalado de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.3 - CONCRETOS DE CIMENTACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.3.3	Vigas de cimentación en concreto $f_c=4000$ psi, formaleta corriente con acabado no visto. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de $f_c=4.000$ psi, de vigas para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto estructural y en los Planos. 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. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, tablonés, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto común de 4000 PSI (28 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla de 3" C.C
- Madera Ordinaria
- Autobomba
- Vibrador eléctrico
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear 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.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen instalado de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

CONSORCIO
NUEVA ERA
2018



- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.3 - CONCRETOS DE CIMENTACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.3.4	Placa en concreto e:12 en nivel - 0.90 cm y + 0.80 cms, $f_c=4.000$ psi. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Ejecución de losas macizas de contrapiso en concreto reforzado de $f_c=4.000$ psi, espesor $e=12$ cm. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para placa de contrapiso, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. 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. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablonés, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto común de 4.000 PSI (28 MPa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Madera Ordinaria
- Autobomba
- Vibrador eléctrico
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar nivelación y acabados subbase del recebo.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Verificar compactación de la subbase de recebo.
- Verificar niveles y pendientes.
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 ms ó las dimensiones previstas en el Estudio de Suelos y Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar el acero de refuerzo.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto
- Verificar niveles finales para aceptación

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de placa estructural especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

CONSORCIO
NUEVA ERA
2018



- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.3 - CONCRETOS DE CIMENTACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.3.5	Dados en concreto $f_c=4.000$ psi. Incluye formaleta corriente y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro cubico (M3)

Descripción:

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de $f_c=4.000$ psi, para cimentación superficial con dados en concreto. 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. Con formaletería en madera ordinaria, tablonés, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto común de 4.000 PSI (28 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Puntilla de 3" c.c
- Madera Ordinaria
- Autobomba
- Vibrador eléctrico
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

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

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen instalado de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.3 - CONCRETOS DE CIMENTACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.3.6	Pilotes preexcavados en concreto tremie de $f'c=3.500$ PSI de diámetro 0.60 Mts. Incluye perforación, concreto, fundida, cargue de vehiculó del material excavado para su retiro y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Lineal (Ml)
2.3.7	Pilotes preexcavados en concreto tremie de $f'c=3.500$ PSI de diámetro 0.30 Mts. Incluye perforación, concreto, fundida, cargue de vehículo del material excavado para su retiro y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	

Descripción:

Comprende el proceso de excavación y colocación del concreto de pilotes pre- excavado y fundidos in situ de 0.60 cm y 0.30 cms de diámetro, contruidos de acuerdo con las especificaciones y procesos constructivos indicados en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales. Los pilotes serán de tipo fundido in situ, utilizando lodos de bentonita o polímeros para estabilizar las paredes de la excavación. El concreto se colocara por el sistema de embudos y tubería tipo tremie o trompa de elefante.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lodo bentónico con viscosidad cono Marsh entre 38 y 42 segundos
- Agua de carro tanque
- Concreto Tramie de 3.500 PSI (24.5 Mpa)
- Aditivos para concreto si el contratista lo considera necesario
- Equipo para pilotaje
- Equipo para transporte horizontal
- Equipo para ejecución de pilotes recomendados en el estudio de suelos
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Comprende el proceso de excavación y colocación del concreto de pilotes pre- excavado y fundidos in situ de 30 cm y 60 cms de diámetro , contruidos de acuerdo con las especificaciones y procesos constructivos indicados en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales. Los pilotes serán de tipo fundido in situ, utilizando lodos de bentonita o polímeros para estabilizar las paredes de la excavación. El concreto se colocara por el sistema de embudos y tubería tipo tremie o trompa de elefante.

Proceso Constructivo.

1. Los pilotes serán de tipo fundido in situ, utilizando lodos de bentonita o polímeros para estabilizar las paredes de la excavación. El revestimiento si se utiliza en la parte superior se extraerá durante la colocación. El concreto se colocara por el sistema de embudos y tubería tipo tremie o trompa de elefante.
2. En caso de que el estudio de suelos especifique la necesidad de utilizar lodos. Se recomienda mantener una viscosidad con cono de Marsh entre 38 y 42 segundos. Igualmente se debe controlar el contenido de arena del lodo cuando este ha sido reciclado (contenido máximo de 3%)
3. El concreto utilizado deberá provenir de una planta de mezclas especificando una resistencia mayor o igual de 3000 psi o la indicada en los planos estructurales, se permitirá el uso de aditivos para mejorar su plasticidad o demora de fraguado.
4. Por ningún motivo se puede sacar el tubo tremie de entre el concreto. La punta inferior del tremie debe estar sumergida en el concreto fresco en una altura no menor de 2.00 mts. Si se saca el tremie existe la posibilidad de estrangulamiento del pilote o de que se deje en el sitio una capa de lodo, por lo cual en este caso sería necesario reemplazar el pilote.
5. Todo hueco excavado en la obra con equipo de pilotaje, así no sea un pilote valido, debe ser rellenado con concreto o concreto ciclópeo.
6. El contratista deberá mantener el suministro de agua o lodo a la perforación para mantenerla llena y evitar condición movediza en la capa de base.



7. Todos los pilotes llevarán en su extremo un refuerzo de empate superior que sobresalga 1.00m del concreto y penetre dentro del pilote la altura definida por el ingeniero calculista.
8. Los pilotes serán contruidos desde según lo indique los planos estructurales a menos que se especifique de manera diferente en el estudio de suelos y el concreto se fundirá solamente hasta la cota indicada en los planos estructurales, una vez definido el diámetro y distribución de pilotes materia del contrato.
9. La punta de los pilotes deberá descansar por lo menos a las cotas indicadas en el informe de suelos, pero en todo caso el ingeniero de suelos podrá modificar esta cota en el sitio durante la ejecución de los trabajos.
10. No se permitirá la construcción de un pilote a una distancia igual o menor a 5m de otro, antes de 48 horas de fundido el primer elemento.
11. No se permitirá el avance de la excavación por delante de la tubería de revestimiento en los sitios donde este es necesario, con el fin de reducir al mínimo la pérdida de material, particularmente en las capas de arenas finas y gavillas.
12. El concreto de los pilotes deberá quedar al nivel inferior de las vigas o cabezales subestructurales eventualmente proyectados. Todo recorte o complemento necesario en los pilotes para lograr la cota correrá por cuenta del contratista y deberá ser efectuado oportunamente.
13. No se aceptarán pilotes cuyo desplome sea mayor a un 10% del diámetro en toda su longitud, con un máximo de 10 cm de desplome.
14. El contratista deberá presentar a la terminación de cada pilote un informe sobre volumen en concreto utilizado, tiempo de excavación, tiempo de carga e imprevistos particulares.
15. La localización del concreto de los pilotes deberá ser por cuenta y responsabilidad del contratista con base en los ejes que localizara el propietario. Ningún Pilote podrá quedar a una distancia mayor a 10cm del sitio que le corresponde.
16. El orden de construcción de los pilotes deberá ser establecido de común acuerdo con el ingeniero de suelos de la obra. El contratista deberá elaborar el programa para ser aprobado por el ingeniero de suelos.
17. No se podrá colocar concreto en ningún pilote sin previa aprobación del interventor.
18. Sera por cuenta del contratista el retiro del material excavado en la obra, así como el mantenimiento del afirmado del piso y la evacuación del agua subterránea reemplazada por el concreto de los pilotes.
19. El contratista deberá constatar si el subsuelo real corresponde a los perfiles estratigráficos indicados en el estudio de suelos. De no ser similar deberá dar a viso inmediato a fin de modificar como corresponde el diseño del pilotaje establecido.
20. La propuesta deberá acompañarse de un plano de anteproyecto de distribución de pilotes.
21. Las propuestas deberán presentarse indicando el costo por metro lineal de pilotaje, incluyendo todos los materiales e incidencias de equipos y mano de obra. La longitud de proceso de excavación incluye la zona excavada entre la superficie del terreno y la cota superior del pilote.
22. El contratista deberá indicar la clase y cantidad de equipo que utilizara en la obra y horas de trabajo proyectadas.
23. El contratista deberá mantener en la obra un ingeniero civil debidamente matriculado como responsable directo de la ejecución de los trabajos.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de pilote especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud construida de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.3 – CONCRETO CIMENTACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.3.8	Demolición de cabezas de pilotes	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Comprende la demolición en concreto de la punta del pilote que sobresalga del nivel requerido para empotrar el pilote a la viga o cabezal de amarre proyectado. El precio incluye el cargue, retiro y transporte del material demolido a sitio autorizado

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Equipo mecánico para demoliciones.
- Equipo manual para demoliciones.
- Equipo para cargue y transporte
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar y cumplir todas las normas municipales para disposición de escombros
- Prever daños al refuerzo del pilote.
- Verificar niveles
- Demoler concreto
- Adecuar zonas de demolición para iniciar proceso constructivo
- Retirar sobrantes y escombros.
- Transportar material reciclable a los sitios dispuestos por la Secretaria de Obras Publicas o por autoridad competente

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del elemento demolido especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen demolido de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.1 - ANCLAJES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4.1.1	Anclajes epóxicos, de Ø 1/2" para muro de mampostería, incluye aditivo según norma ASTM C-881-90, GRADO 3 TIPO IV, perforación, limpieza, longitud 15 cms de acero de 1/2" y todo lo necesario para su correcta ejecución	Unidad (Un)
2.4.1.2	Anclajes epóxicos, de Ø 5/8" para muro de mampostería, incluye aditivo según norma ASTM C-881-90, GRADO 3 TIPO IV, perforación, limpieza, longitud 12 cms de acero de 5/8" y todo lo necesario para su correcta ejecución	Unidad (Un)

Descripción:

En los sitios indicados en los planos se practicarán las perforaciones del diámetro y profundidad establecidos y se colocarán los pernos correspondientes, en la cámara se inyectará la soldadura epóxica (metal –concreto) de alta resistencia siguiendo en un todo las instrucciones del fabricante.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Acero de refuerzo de 60.000 Psi.
- Sika AnchorFix-4
- Taladro percutor
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Verificar localización
- Alistar superficie de concreto para recibir el anclaje
- Colocar anclajes de medida especificada cada metro o según la distancia indicada en los planos estructurales.
- Los conectores se colocaran embebidos dentro del orificio practicado con taladro, utilizando Sika AnchorFix-4 o equivalente
- Verificar ejecución.
- Resanar y aplicar relleno flexible

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de anclaje especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada de acuerdo con lo indicado en planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.2 – ESTRUCTURA METALICA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4.2.1	Corte, pulido, mecanizado, perforación, soldadura, limpieza comercial grado 5 metal blanco, aplicación de anticorrosivo en cromato de zinc 3 mils, transporte, trasiego, almacenamiento, montaje de estructura metálica de vigas, platinas, pernos B7, ángulos y conectores de corte. W 8 x 15, W 12 x 16, W 12 x 22, W 14 x 30, W 16 x 26, IPE 180	Kilogramo (Kg)
2.4.2.2	Corte, pulido, mecanizado, perforación, soldadura, limpieza comercial grado 5 metal blanco, aplicación de anticorrosivo en cromato de zinc 3 mils, transporte, trasiego, almacenamiento, montaje de estructura metálica cuadrada y rectangular. T 250 x 150 x 5 mm, PTE 100 x 100 x 6mm, PL 9mm, 90 x 90 x 25 mm, 305 x 80 x 3 mm, 355 x 110 x 3 mm	

Descripción:

El trabajo consiste en la fabricación, transporte, rectificación de niveles y plomos de las estructuras donde se va a realizar el montaje. El ítem incluye el montaje, y pintura de refuerzo con platinas de acero, soldadas y/o pernadas, de acuerdo con los planos, las especificaciones del contrato y a las instrucciones de la Interventoría. Comprende, además, la ejecución de las perforaciones para anclaje de pernos y el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- IPE, PRC, PTE, PL, VIGAS W, y toda clase de elementos metálicos estructurales indicados en planos.
- Soldadura E-700X
- Tornillería SAE G-5
- Oxígeno, acetileno, discos
- Pintura anticorrosiva y esmalte
- Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas.
- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para pintura.
- Transporte
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

· **Envío, almacenamiento y Manejo:**

Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

· **Fabricación :**

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

Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc.

Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

· **Dimensiones:**

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o equivalente, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.



• **Esquinas y filos:**

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.

Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.

PROCEDIMIENTO (Cont.)

• **Soldadura:**

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante. Las soldaduras a emplear serán del tipo electrodos E70XX o equivalente.

• **Fijaciones:**

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

• **Anclas y empotramientos:**

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o equivalentes.

• **Miscelánea :**

Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

• **Ensamble :**

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando uno adecuado ensamble e instalación.

• **Instalación:**

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.

Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

• **Conexiones**

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.

Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

• **Incrustaciones a concreto y mampostería**

A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido.

• **Pintura:**

Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con una pintura anticorrosiva alquídica y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo Industrial 110.029 513 comercial color gris, aplicada en 2 manos. Una vez instalados los elementos se les dará como acabado final tres capa de esmalte epóxico color Ral Gris. El costo de la pintura está incluido en este ítem.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Kilogramo (Kg)** del tipo de estructura metálica especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el peso debidamente instalado de acuerdo con los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.2 – ESTRUCTURA METALICA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4.2.3	CERCHA TIPO 1, longitud 13,045 Mts en tubo rectangular de 100 x 50 x 4 mm arriba y abajo, con soportes en tubo rectangular de 70 x 40 x 3 mm y diagonales tubo rectangular de 50 x 30 x 2.5 mm. Incluye anticorrosivo, esmalte y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.	Kilogramo (Kg)
2.4.2.4	CERCHA TIPO 2, longitud 12,045 Mts en tubo rectangular de 100 x 50 x 4 mm arriba y abajo, con soportes en tubo rectangular de 60 x 40 x 3 mm y diagonales tubo rectangular de 50 x 30 x 2.5 mm. Incluye anticorrosivo, esmalte y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.	
2.4.2.5	Tubo de 10", espesor 9.27 mm. Incluye anticorrosivo, esmalte y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.	
2.4.2.6	Tubo de acero aguas negras 2" cal 14-2 mm. Incluye anticorrosivo, esmalte y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.	

Descripción:

Fabricación, suministro, instalación y pintura de elementos arquitectónicos en metal tales como correas, cerchas, barandas, anclajes, tensores y otros para las cubiertas de los módulos del proyecto, en perfiles variados presentados de acuerdo con el diseño estructural y los planos arquitectónicos. Incluye anticorrosivo y pintura de acabado de estos elementos en color Ral Gris. El constructor deberá presentar los planos de taller para aprobación por parte de la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubos rectangulares de las medidas indicadas en planos.
- Tubo de 10", espesor 9.27 mm
- Tubo acero aguas negra de 2" cal. 14-2 mm
- Soldadura E-700X
- Tornillería SAE G-5
- Oxígeno, acetileno, discos
- Pintura anticorrosiva y esmalte
- Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas.
- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para pintura.
- Transporte
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

· **Envío, almacenamiento y Manejo:**

Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

· **Fabricación :**

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

Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc.



Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

· **Dimensiones:**

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o equivalente, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

· **Esquinas y filos:**

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.

Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.

PROCEDIMIENTO (Cont.)

· **Soldadura:**

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante. Las soldaduras a emplear serán del tipo electrodos E70XX o equivalente.

· **Fijaciones:**

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

· **Ancas y empotramientos:**

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o equivalentes.

· **Miscelánea :**

Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, ancla de expansión, y otros elementos requeridos.

· **Ensamble :**

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando uno adecuado ensamble e instalación.

· **Instalación:**

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.

Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

· **Conexiones**

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.

Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

· **Incrustaciones a concreto y mampostería**

A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido.

· **Pintura:**

Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con una pintura anticorrosiva alquídica y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo Industrial 110.029 513 comercial color gris, aplicada en 2 manos. Una vez instalados los elementos se les dará como acabado final tres capa de esmalte epóxico color Ral Gris. El costo de la pintura está incluido en este ítem.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Kilogramo (Kg)** del tipo de estructura metálica especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el peso debidamente instalado de acuerdo con los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos



necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4.3.1	Columnetas de 0.12 x 0.25 Mts para confinamiento de mampostería, en concreto en $f_c=3.000$ psi. Incluye formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Ejecución de columnetas de sección rectangular en concreto reforzado, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales. Se deberán seguir todas las recomendaciones presentadas en estas especificaciones para la colocación de concretos y acero de refuerzo. Antes del vaciado en cualquier sección, el Contratista de obra deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Interventor.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 3000 psi (21 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa y/o producida en sitio con planta dosificadora y mezcladora automatizada.
- Desmoldatoc
- Curasel y/o agua
- Formaleta de tablero liso de madera.
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Paral metálico
- Puntilla de 3" c.c
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Vibrador eléctrico
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

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

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Lineal (MI)** del tipo de elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud construida de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4.3.2	Columnas en concreto de $f'c = 4.000$ psi. Incluye formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Cubico (M3)
2.4.3.3	Pantallas en concreto de $f'c = 4.000$ psi. Incluye formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	

Descripción:

Ejecución de columnas de sección rectangular y pantallas en concreto reforzado, con acabado de formaleta metálica o equivalente, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales. Se deberán seguir todas las recomendaciones presentadas en estas especificaciones para la colocación de concretos y acero de refuerzo. Antes del vaciado en cualquier sección, el Contratista de obra deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Interventor.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 4.000 psi (28 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Desmoldatoc
- Curasel y/o agua
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Autobomba
- Formaleta metálica
- Paral metálico
- Andamio certificado
- Vibrado eléctrico
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

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

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen instalado de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

CONSORCIO
NUEVA ERA
2018



- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4.3.4	Muros en concreto de $f'c=4.000$ psi para graderías. Incluye formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Ejecución de muros en concreto para la construcción de las graderías en el área del auditorio, con acabado de formaleta metálica o equivalente, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales. Se deberán seguir todas las recomendaciones presentadas en estas especificaciones para la colocación de concretos y acero de refuerzo. Antes del vaciado en cualquier sección, el Contratista de obra deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Interventor.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 4.000 psi (28 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Desmoldatoc
- Curasel y/o agua
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Autobomba
- Formaleta metálica
- Paral metálico
- Andamio certificado
- Vibrado eléctrico
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapes, 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 muro. Ver tabla C 6.4 NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen instalado de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

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



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

CONSORCIO
NUEVA ERA
2018



- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4.3.5	Muros tanque reserva de agua en concreto impermeabilizado de $f_c = 4.000$ psi gravilla fina, con microfibras. Incluye cinta PVC Waterbar V-15 de Sika o similar, formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Se refiere al tanque subterráneo de almacenamiento de agua potable indicado en los planos. Se fundirá en los sitios indicados en concreto impermeabilizado integralmente de 4.000 PSI gravilla fina de acuerdo con el diseño mostrado en planos. Incluye refuerzo, colocando además cintas de polivinilo en los lugares de junta de construcción, indicados en planos, las cuales sólo podrán estar localizadas en las paredes laterales, además se deberán prever los pases necesarios embebidos, para las instalaciones hidráulicas y eléctricas mostradas en los planos respectivos. La fundida de la base debe ser monolítica con las paredes laterales y las tapas superficiales.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 4.000 psi gravilla fina (28 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa, incluye incluso de aire y microfibras
- Desmoldador
- Curasel y/o agua
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Autobomba
- Formaleta metálica
- Paral metálico
- Andamio certificado
- Vibrado eléctrico
- Cinta PVC Waterbar V-15 de Sika o similar
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Consultar Planos Hidráulicos.
- Consultar Estudio de Suelos.
- Coordinar localización de pases, inspecciones, ventilaciones y cimientas.
- Verificar niveles de excavación y estabilidad taludes.
- Limpiar superficies de apoyo losa inferior.
- Colocar soportes y distanciadores para refuerzo.
- Colocar refuerzo de acero para el fondo y arranques para las contenciones laterales.
- Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
- Vaciar concreto para el fondo del foso.
- Nivelar y pender superficies.
- Colocar refuerzo de acero para elementos verticales.
- Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
- Armar formaleta para elementos verticales.
- Establecer pases para instalaciones técnicas.
- Incrustar y sellar pasamuros.
- Instalar cintas de polivinilo en los lugares de junta de construcción
- Verificar dimensiones plomos y secciones.



- Vaciar concreto para paredes del tanque.
- Ejecutar medias cañas en los rincones.
- Armar formaleta para la tapa superior.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Instalar ventilaciones en hierro galvanizado.
- Instalar escalera de gato (se paga por el ítem 12.4.2)
- Prever vanos para inspección foso
- Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
- Verificar dimensiones plomos y secciones.
- Vaciar concreto tapa foso.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar tanque.
- Realizar resanes y reparaciones.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen instalado de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4.3.6	Placa de entrepiso aligerada h: 50 cm en concreto de $f_c = 4.000$ psi y espesor de la torta 7 cms, con casetón de icopor para cuatro usos. Incluye formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Ejecución de las placas de entrepiso aligerada $h=50$ cm con casetón de icopor, en concreto reforzado de $f_c=4.000$ psi, con formaleta de tablero en madera y características indicadas de los planos estructurales y los planos arquitectónicos. El acabado inferior el concreto debe ser fluido para acabado arquitectónico deben cumplir las especificaciones del concreto.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 4.000 psi (28 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Desmoldatoc
- Curasel y/o agua
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Autobomba
- Camilla de madera
- Paral metálico
- Andamio certificado
- Vibrado eléctrico
- Puntilla 3" C.C
- Casetón de icopor para cuatro usos
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 10
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Preparar formaleta y aplicar desmoldantes.
- Instalar casetón de icopor
- La modulación de la formaleta para el acabado inferior debe ser aprobada por la interventoría.
- Colocar refuerzo positivo en acero.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar testeros de borde.
- Colocar refuerzo de acero.
- Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
- Colocar refuerzos de escaleras y rampas.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar losas. Ver tabla C 6.4 NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de placa estructural especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4.3.7	Placa en Metaldeck de 2" cal 22, e= 15 cms en $f_c=4.000$ psi, Incluye conectores, formaleta y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Cuadrado (M2)
2.4.3.8	Placa en Metaldeck de 2" cal 22, e= 12 cms en $f_c=4.000$ psi, Incluye conectores, formaleta y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de lámina de acero preformada colaborante (Steel deck 2" Calibre 22) y el concreto para construcción de placa aligerada indicada en planos estructurales. Se deberán coordinar los trabajos de construcción, con las diferentes redes.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 4.000 psi (28 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Lámina colaborante Steel deck 2" Calibre 22
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Autobomba
- Camilla de madera
- Paral metálico
- Andamio certificado
- Vibrado eléctrico
- Puntilla 3" C.C
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 10
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Preparar formaleta y aplicar desmoldantes.
- Instalar lámina Steel deck
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar testeros de borde.
- Colocar refuerzo de acero, corresponde a los conectores de cortante
- Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
- Colocar malla electrosoldada, se paga dentro del ítem 2.2.2 del capítulo de Estructura
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Vaciar el concreto en una sola etapa.
- Utilizar concreto
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar losas. Ver tabla C 6.4 NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de placa estructural especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta



todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4..3.9	Placa maciza e=20 cms de $f_c = 4.000$ psi. Incluye formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Cuadrado (M2)
2.4..3.10	Placa maciza e=15 cms de $f_c = 4.000$ psi. Incluye formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	
2.4..3.11	Placa maciza para bases antivibratorias e= 0.07 cms de $f_c = 4.000$ psi, equipos de aire acondicionado, equipos hidroneumáticos y contra incendio, ascensor y montacarga. Incluye formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	

Descripción:

Ejecución de placas macizas aéreas en concreto reforzado de $f_c = 4.000$ psi en los espesores indicados y placas antivibratorias para equipos, de características indicadas de los planos estructurales y los planos arquitectónicos. El acabado inferior, y los bordes de la losa serán en concreto con agregados grises, con acabado de formaleta de tablero de listón machimbrado. La modulación de la formaleta para el acabado inferior debe ser aprobada por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 4.000 psi (28 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Desmoldatoc
- Curasel y/o agua
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Autobomba
- Camilla de madera
- Paral metálico
- Andamio certificado
- Vibrado eléctrico
- Madera ordinaria
- Puntilla 3" C.C
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Consultar Planos Arquitectónicos.
 Consultar Planos Estructurales.
 Consulta NSR 10
 Estudiar y definir formaletas a emplear.
 Preparar formaleta y aplicar desmoldantes.
 La modulación de la formaleta para el acabado inferior debe ser aprobada por la interventoría.
 Colocar refuerzo positivo en acero.
 Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
 Colocar testeros de borde.
 Colocar refuerzo de acero.
 Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
 Colocar refuerzos de escaleras y rampas.
 Realizar pases de instalaciones técnicas.
 Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
 Vaciar el concreto en una sola etapa.
 Vibrar concreto.
 Curar concreto.
 Desencofrar losas. Ver tabla C 6.4 NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.



Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de placa estructural especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2..4.3.12	Vigas aéreas en concreto a la vista $f_c=4000$ psi, Incluye formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Se refiere el presente ítem a la ejecución de la totalidad de las vigas aéreas en concreto reforzado incluidas en el proyecto. Se construirán de acuerdo a los planos estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente alineados y horizontales, respetando los bordes de placa establecidos en el proyecto arquitectónico.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 4.000 psi (28 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Desmoldatoc
- Curasel y/o agua
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Autobomba
- Camilla de madera
- Paral metálico
- Andamio certificado
- Vibrado eléctrico
- Madera ordinaria
- Puntilla 3" C.C
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

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

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen instalado de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.



- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4..3.13	Vigueta de 0.12 x 0.15 Mts para confinamiento mampostería, en concreto de $f_c = 3.000$ Psi. Incluye formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro lineal (MI)

Descripción:

Se refiere el presente ítem a la ejecución de la totalidad de las viguetas en concreto reforzado incluidas en el proyecto. Se construirán de acuerdo a los planos estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente alineados y horizontales.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 3.000 Psi (21 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Desmoldatoc
- Curasel y/o Agua
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Camilla de Madera
- Paral Metálico
- Andamio Certificado
- Vibrado Eléctrico
- Madera Ordinaria
- Puntilla 3" C.C
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Herramienta Menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
- Colocar refuerzo de acero para cada elemento.
- Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Prever el sistema de anclaje.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Preparar el concreto con arena lavada y gravilla.
- Vaciar concreto
- Vibrar concreto mecánicamente.
- Curar elementos
- Desencofrar elementos. Ver tabla C 6.4 NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Completar la mampostería.
- Verificar plomos y alineamientos.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas



- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4..3.14	Viga canal en concreto de $f_c = 4.000$ psi. Incluye formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución..	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Se refiere el presente ítem a la ejecución de la totalidad de las vigas canal en concreto reforzadas incluidas en el proyecto. Se construirán de acuerdo a los planos estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente alineados y horizontales, respetando los bordes de placa establecidos en el proyecto arquitectónico.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 4.000 psi (28 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Desmoldatoc
- Curasel y/o agua
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Autobomba
- Camilla de madera
- Paral metálico
- Andamio certificado
- Vibrado eléctrico
- Madera ordinaria
- Puntilla 3" C.C
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

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

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen instalado de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

CONSORCIO
NUEVA ERA
2018



- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4.3.15	Grouting de $f_c = 3.000$ Psi para dovelas en mampostería estructural	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Se refiere este ítem a la mezcla, colocación del mortero de inyección (grouting) de $f_c = 3.000$ psi. en las celdas, para el reforzamiento de la mampostería.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mortero de relleno ó inyección (grouting) de $f_c = 3.000$ psi. (NTC 4048 – ASTM c476), producido en planta externa
- Equipo para transporte del mortero de inyección
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar refuerzos de muros y unión de elementos estructurales y no estructurales dentro de los Planos estructurales.
- Verificar la correcta instalación de los refuerzos. Las varillas deberán mantenerse centradas en las celdas por medio de alambres instalados en las pegas.
- Limpiar e inspeccionar la celda: Tapar vacíos, remover sobrantes de mortero, retirar desperdicios, limpiar refuerzos.
- Verificar que el muro haya alcanzado la resistencia necesaria antes de proceder a realizar la inyección.
- Instalar mordazas ó codales antes de iniciar la inyección, en caso de ser necesario.
- Vaciar el mortero en forma continua. En caso de interrupción, ésta no puede ser mayor a una hora.
- Consolidar el mortero de inyección por medio de vibrador ó barra
- Recompactar poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.
- Fundir normalmente celdas hasta alturas de 1.20 m.
- El nivel del mortero de inyección en la celda superior, será 4 cms más bajo que el nivel superior de la celda.
- Fundir nuevos tramos a partir del nivel anteriormente fijado.
- Ejecutar aperturas de limpieza en la primera hilada para fundir celdas con alturas mayores de 1.20 ms.
- Verificar el vaciado total de la celda.
- No exceder alturas de inyección de 3 ms.
- Evitar encorzar los muros a las placas superiores hasta tanto no hayan sido cargadas con las cargas muertas de trabajo más significativas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de relleno estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4..3.16	Escaleras en concreto de $f_c=3.000$ psi. Incluye formaleta, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Ejecución de escaleras aéreas macizas en concreto reforzado $f_c=3000$ psi, fundidas según indicaciones de los planos estructurales y los planos arquitectónicos. Se replantearán, balancearán y compensarán de acuerdo con los planos específicos de detalle y los acabados previstos.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 3000 PSI (21 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Desmoldatoc
- Curasel y/o agua
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Camilla de madera
- Paral metálico
- Andamio certificado
- Vibrado eléctrico
- Madera ordinaria
- Puntilla 3" C.C
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Consultar Planos Arquitectónicos.
 Consultar Planos Estructurales.
 Consultar NSR 10.
 Replantear ejes, verificar niveles.
 Levantar y acodalar formaletas.
 Colocar refuerzos de acero.
 Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.
 Realizar pases de instalaciones técnicas.
 Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
 Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
 Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
 Vaciar el concreto en una sola etapa.
 Vibrar concreto.
 Desencofrar escalera. Ver tabla C 6.4 NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
 Curar concreto.
 Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen instalado de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

CONSORCIO
NUEVA ERA
2018



- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4.3.17	Cárcamo en concreto impermeabilizado de $f_c = 4.000$ Psi gravilla fina, para la acometida principal MT de 40 x 30 cms con tapa en lámina de alfajor. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta ejecución	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Se refiere a la construcción de los cárcamos en concreto para conducciones eléctricas, de sección de .40x.30 de acuerdo a lo mostrado en planos de subestación y áreas eléctricas se incluye la instalación de un marco perimetral en ángulo metálico 1" doble (instalado antes de fundir el concreto) y de una tapa en lámina tipo "alfajor"

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 4.000 psi gravilla fina (28 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa., incluye inductor de aire
- Desmoldatoc
- Curasel y/o agua
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Madera ordinaria
- Equipo de soldadura
- Vibrado eléctrico
- Puntilla 3" C.C
- Lamina de alfajor e: 2.5 mm
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Consultar Planos Arquitectónicos.
 Consultar Planos Estructurales.
 Consultar NSR 10.
 Replantear ejes, verificar niveles.
 Levantar y acodalar formaleas.
 Colocar refuerzos de acero.
 Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.
 Realizar pases de instalaciones técnicas.
 Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
 Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos.
 Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
 Vaciar el concreto en una sola etapa.
 Vibrar concreto.
 Desencofrar cárcamo. Ver tabla C 6.4 NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
 Curar concreto.
 Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo del elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	2 ESTRUCTURA
SUBCAPITULO	2.4 - ESTRUCTURA
	2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.4.3.18	Dinteles de 0.15 x 0.20 en concreto de $f'c=2.500$ PSI. Incluye todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro lineal (Ml)

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO 2 – ESTRUCTURA
SUBCAPITULO 2.4 – ESTRUCTURA
SUBCAPITULO 2.4.3 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO
Ítem 2.4.3.13

CAPITULO 3

MAMPOSTERIA Y MUROS LIVIANOS

GENERALIDADES

Mampostería

Comprende la construcción de todos los muros y tabiques en ladrillo de arcilla cocida, macizo o hueco tipo rejilla, de ladrillera Santafé o similar, de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos. Los ladrillos para los muros y tabiques serán de primera calidad, cortado a máquina, sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exento de terrones, rajaduras, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto, resistencia y durabilidad. Las estrías de los ladrillos huecos deberán ser nítidas y uniformes. Deberán estar exentos de resquebrajaduras, fisuras y grietas. El porcentaje de absorción después de la inmersión de las muestras en agua durante cinco horas no deberá exceder del 12%. El bloque de concreto al contrario de todos los demás materiales de mampostería, no se debe humedecer antes de asentarse, por el contrario debe protegerse contra la humedad. En caso de que el ladrillo o el bloque tengan otras dimensiones de las indicadas en el proyecto, el Contratista de obra deberá hacer los ajustes en las cotas de los planos que fuesen necesarias, pero estos ajustes deberán ser aprobados por el Interventor.

Condiciones Generales

A. La mampostería debe ajustarse de acuerdo con lo estipulado en los planos, teniendo en cuenta que todos los muros correspondan exactamente al diseño y espesores indicados. B. Antes de iniciar la construcción de un muro, debe hacerse un trazo que sirva de guía a los operarios para alinear la mampostería y colocar las tuberías e instalaciones. C. El alineamiento se hará con hilos tensos y estacas si se trata de muros sobre cimientos. En el caso de muros sobre placas, los trazos iniciales se harán con tiza o crayola. D. A medida que se pasa de una hilada a la siguiente, el alineamiento se hará por hilos tensos fijados por medio de ladrillos en los extremos, o en tramos intermedios no mayores de 5.00 mts. El muro debe plomarse a medida que se construye para que quede perfectamente vertical. E. Las hiladas de ladrillo deben quedar correctamente niveladas y plomadas, no aceptándose en estas operaciones errores mayores de 0.5 %. F. Las juntas de pegue verticales y horizontales tendrán un espesor estandarizado (el mismo en todas las hiladas), máximo de 1,2 cm. Cuando se trate de un muro a la vista, deberá retirarse el material de mezcla sobrante y se dejará una junta limpia no mayor de 1,2 cm de ancho, con su acabado a ras de las caras de los ladrillos. G. Las mezclas de mortero de pega serán en proporción 1:4 de cemento y arena de grano fino, tanto para fachadas a la vista, como para la mampostería de muros interiores. H. Los morteros se prepararán inmediatamente antes de usarlos, con materiales secos, acumulados en el lugar de trabajo, para evitar pérdida de tiempo y ser gastados en promedio una hora. I. La cantidad de agua para el mortero debe producir una mezcla homogénea en cuanto a los materiales que los componen, especialmente la arena, fácil de operar con el palustre y antes de que seque la mezcla, debe limpiarse la que haya escurrido sobre los ladrillos. No se permite la preparación de la mezcla para más de una hora de trabajo. J. El ladrillo debe humedecerse antes de su colocación para que no altere el agua del mortero. K. Los ladrillos que absorben mucha agua no deben usarse en muros exteriores o sobre patios donde la lluvia pueda saturarlos puesto que la humedad pasará al interior del muro. L. Los empates de muros que se juntan uno con otro, deben hacerse por endentados que los traben. En estructuras de placas y columnas, en las cuales los muros no son portantes, estos deberán anclarse a las placas de piso y de cielo raso. (Ver normativa en NSR-10). N. La mampostería deberá ceñirse a las normas de Diseño Sismo Resistente (NSR-10) en lo referente a la dilatación o independencia entre muros de antepechos con los muros de altura completa, así como de estos con muros sobre dinteles. En caso de que con una pega de 2 cms. promedio máximo, se vea la conveniencia de

utilizar bloque cortado, estos cortes se buscarán por la mitad, para que se utilicen fácilmente las dos partes y necesariamente se realizarán con disco y máquina cortadora. P. Todos aquellos elementos que deban quedar incrustados en los muros, tales como cajas, tubos de instalaciones, chazos, anclajes de carpintería de hierro, etc., se colocarán en los sitios indicados, al tiempo de formación del muro. (Si los chazos son de madera, irán inmunizados y con malla lateral para lograr un buen anclaje). En caso de necesitarse la colocación de alguno de estos elementos después de formado el muro, deberá esperarse un fragüe de la mampostería, por un período no inferior a 3 días y, de todas maneras la regata o la rotura se deberá realizar cuidadosamente para no fisura ni debilitar al muro. Q. Para los elementos de fijación correspondientes a ventanas, puertas, rejillas u otros, se dejarán al levantar los muros debidamente empotrados, los chazos, ángulos o taches correspondientes. Si la carpintería de metálica trae las patas de incrustar al muro, soldadas al elemento, entonces la carpintería se instalará simultáneamente a la realización de la mampostería, de tal manera que además sirva de guía maestra para los pañetes detallados. R. Para el caso de muros pañetados, previamente a esta operación se debe tapar con papel las cajas de interruptores, tomas, salidas sanitarias, etc. S. En los ladrillos huecos los aparejos deben ser siempre sobre las caras llenas, pero en las trabas de esquina aparecerán los vacíos para llenar con mortero. T. Cuando se trate de ladrillo a la vista, deberán escogerse antes de los que sean más parejos y dimensiones prácticamente iguales. En los muros para pañetar no se requiere de este cuidado. U. Toda la mampostería deberá llevar un refuerzo horizontal en acero de 60.000 psi. La mampostería debe cumplir con lo establecido en la NSR-10.

Anclajes conectores y refuerzo muros

Se refiere a los refuerzos que deben llevar todos los muros de la edificación, cumpliendo con las exigencias de la NSR-10. Tal como se especificó en las generalidades enunciadas anteriormente, los empates de muros que se junten uno con otro, deben hacerse por endentados que los traben. La mampostería deberá ceñirse a las normas de Diseño Sismo Resistente (NSR-10) en lo referente a la dilatación o independencia entre muros de antepechos con los muros de altura completa, así como de estos con muros sobre dinteles. De igual manera, cumpliendo con la misma norma, los antepechos deberán estar anclados con acero de refuerzo a las placas de entrepiso a donde se están apoyando y a las placas de techo a donde estén llegando.

Muros Livianos

Son sistemas constructivos no tradicionales, que tienen como características que los hacen atractivos para resolver proyectos: permiten acelerar la ejecución de la obra y la limpieza en su construcción, son autoportantes, tienen bajo peso propio, ofrecen un buen nivel de confort térmico. Además, son versátiles para resolver los revestimientos.

El sistema de la construcción liviana en seco es un método de construcción basado en una estructura reticular liviana formada por perfiles de acero galvanizados, revestidos con placas de yeso en fibrocemento

CAPITULO	3 - MAMPOSTERIA Y MUROS LIVIANOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
3.1	Muro en bloque No. 5 e=0.12	Metro Cuadrado (M2)
3.2	Muro en bloque No. 5 e=0.12 (lineal)	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Allí donde los planos arquitectónicos y estructurales así lo indiquen, se construirán los muros en bloque N° 5 Santafé o similar, sentados de tal manera que entreguen un espesor de muro de 12 cms. (espesor sin incluir su recubrimiento en pañete o en enchape). Es factible que en algunas fábricas de bloque N° 5, solamente entregue un espesor ligeramente diferente a 0,12 cms. el cual se considera aceptable y que cumple con lo especificado. Se realizará el confinamiento de acuerdo a las recomendaciones para elementos no estructurales; así como la instalación de conectores horizontales, conectores con la estructura metálica y separación entre los dos elementos, con icopor prensado.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Bloque N°5 Santafé o similar, deberá cumplir con las normas NTC 4205-2, ASTM C56, C212 y C216, las demás normas que apliquen para este caso y las que se encuentran relacionadas en el Título D, numeral D.2.3 de la norma NSR10.
- Mortero 1:4
- Andamio tubular certificado
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La ejecución de las actividades de mampostería tendrá como base los planos arquitectónicos generales, los cortes y las fachadas.

Se iniciará el replanteo de muros despejando totalmente las placas que deberán estar barridas y libres de desperdicio de escombros de obra y residuos de alguna mezcla, se recuperarán los ejes estructurales, verificando su ortogonalidad antes de proseguir, luego se replanteará la mampostería de interiores con hilo y mineral, de acuerdo a los planos mencionados, el replanteo además deberá realizarse teniendo en cuenta los elementos estructurales, las puertas y ventanas.

En los extremos de cada uno de los tramos rectos de muros se instalarán boquilleras perfectamente plomadas en dos sentidos, sobre las cuales se marcará el estantillón de hiladas de acuerdo a la distribución relacionada en los planos de cortes y fachadas, la que será proyectada con hilos de manera que se controle el nivel en cada una de las hiladas.

La conformación del muro se ejecutará, una vez se haya humedecido el yacimiento, de acuerdo a las trabas requeridas en cada área específica, procediendo a prolongar las ducterías de instalaciones hidráulicas, eléctricas u otras a que hubiera lugar, evitando la apertura de regatas en muros frescos. De no existir aclaraciones adicionales, los muros se trabajarán en hiladas de saga o media pieza.

Se utilizarán mortero 1:4 homogéneamente en las áreas de pega, sentando seguidamente la hilada una vez se ha distribuido la pega lateral, se retirarán los excedentes laterales de mortero, retapando las pegas, las juntas de mortero de pega serán a ras con las caras del bloque y se harán perfectamente rectas, tanto horizontal como verticalmente y la traba entre bloques será a medio. Luego de colocar la primera hilada se levantan en las esquinas tres hiladas formando una pirámide, con ayuda del hilo para mantener la nivelación y alineamiento, se colocan los bloques intermedios chequeando que esta nivelación y alineamiento sean correctos. Las caras del muro deberán ser perfectamente verticales, aptas para recibir los acabados planteados en el diseño.

Se debe tener en cuenta para el aparejo de muros en bloque que éstos se hacen sobre las caras llenas. El mortero sobrante que escurra por el muro a medida que se aplique, se retirará inmediatamente y antes de que fragüe. En las terminaciones laterales o en los empates en ángulo con otros muros, los huecos del ladrillo que quedan a la vista serán tapados con el mismo mortero de pega.

Se elevará este tipo de mampostería desde la placa inferior hasta la placa superior, atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10.

Los antepechos en este tipo de mampostería, deben construirse atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10 y los planos de detalle de elementos no estructurales.



Se debe cumplir con todos los requisitos de la norma NSR –10, las actividades de obra como son la ejecución de las columnetas, refuerzos horizontales, cintas de refuerzos, confinamientos y dilataciones, se deben prever y realizar conjuntamente con la ejecución de los muros, no se permitirá la ejecución de regatas para tal fin .

Refuerzo de la mampostería

Se refiere a la ejecución del refuerzo horizontal de la mampostería en acero de 60.000 Psi, se deben instalar en la pega de la mampostería de acuerdo con lo indicado en los planos de detalle de elementos no estructurales, distanciadas como máximo dos hiladas. Igualmente se instalarán conectores entre la estructura metálica (columnas y vigas) y la mampostería en acero de 60.000 Psi. La mampostería se aislara de la estructura metálica con icopor prensado de 2mm adherido con Sikaflex 1A. Para lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en los planos de detalle de elementos no estructurales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de muro especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para muros correspondientes a anchos inferiores de 1.00 Mt o antepechos inferiores a 1.00 Mt de altura la unidad de medida será **el Metro Lineal (Ml)** y se medirá por su longitud descontando los vanos y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	3 - MAMPOSTERIA Y MUROS LIVIANOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
3.3	Muro en ladrillo estructural e=0.15 M	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Allí donde los planos estructurales así lo indiquen, se construirán los muros en ladrillo estructural, sentados de tal manera que entreguen un espesor de muro de 15 cms. (espesor sin incluir su recubrimiento en pañete o en enchape). Es factible que en algunas fábricas de ladrillo prensado liviano, solamente entregue un espesor ligeramente diferente a 15 cms. el cual se considera aceptable y que cumple con lo especificado. Se realizara el confinamiento de acuerdo a las recomendaciones para elementos no estructurales, así como la instalación de conectores horizontales, conectores con la estructura metálica y la separación entre los dos elementos, con icopor prensado.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Ladrillo estructural, deberá cumplir con las normas NTC 4205-1 y 4205-3, ASTM C56, C212 y C216, las demás normas que apliquen para este caso y las que se encuentran relacionadas en el Título D, numeral D.2.3 de la norma NSR10.
- Mortero 1:4
- Andamio tubular certificado
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La ejecución de las actividades de mampostería tendrá como base los plantas arquitectónicas generales, los cortes y las fachadas

Se iniciará el replanteo de muros despejando totalmente las placas que deberán estar barridas y libres de desperdicio de escombros de obra y residuos de alguna mezcla, se recuperarán los ejes estructurales, verificando su ortogonalidad antes de proseguir, luego se replanteará la mampostería de interiores con hilo y mineral, de acuerdo a los planos mencionados, el replanteo además deberá realizarse teniendo en cuenta los elementos estructurales, las puertas y ventanas

En los extremos de cada uno de los tramos rectos de muros se instalarán boquilleras perfectamente plomadas en dos sentidos, sobre las cuales se marcará el estantillón de hiladas de acuerdo a la distribución relacionada en los planos de cortes y fachadas, la que será proyectada con hilos de manera que se controle el nivel en cada una de las hiladas. La conformación del muro se ejecutará, una vez se haya humedecido el yacimiento, de acuerdo a las trabas requeridas en cada área específica, procediendo a prolongar las ducterías de instalaciones hidráulicas, eléctricas u otras a que hubiera lugar, evitando la apertura de regatas en muros frescos. De no existir aclaraciones adicionales, los muros se trabarán en hiladas de sogá o media pieza.

Se utilizarán mortero 1:4 homogéneamente en las áreas de pega, sentando seguidamente la hilada una vez se ha distribuido la pega lateral, se retirarán los excedentes laterales de mortero, retapando las pegas, las juntas de mortero de pega serán a ras con las caras del bloque y se harán perfectamente rectas, tanto horizontal como verticalmente y la traba entre bloques será a medio. Luego de colocar la primera hilada se levantan en las esquinas tres hiladas formando una pirámide, con ayuda del hilo para mantener la nivelación y alineamiento, se colocan los bloques intermedios chequeando que esta nivelación y alineamiento sean correctos. Las caras del muro deberán ser perfectamente verticales, aptas para recibir los acabados planteados en el diseño.

Se debe tener en cuenta para el aparejo de muros en bloque que éstos se hacen sobre las caras llenas. El mortero sobrante que escurra por el muro a medida que se aplique, se retirará inmediatamente y antes de que fragüe. En las terminaciones laterales o en los empates en ángulo con otros muros, los huecos del ladrillo que quedan a la vista serán tapados con el mismo mortero de pega.

Se elevara este tipo de mampostería desde la placa inferior hasta la placa superior, atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10.

Los antepechos en este tipo de mampostería, deben construirse atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10 y los planos de detalle de elementos no estructurales.

Se debe cumplir con todos los requisitos de la norma NSR-10, las actividades de obra como son la ejecución de las columnetas, refuerzos horizontales, cintas de refuerzos, confinamientos y dilataciones, se deben prever y realizar conjuntamente con la ejecución de los muros, no se permitirá la ejecución de regatas para tal fin.



Refuerzo de la mampostería

Se refiere a la ejecución del refuerzo horizontal de la mampostería en acero de 60.000 Psi, se deben instalar en la pega de la mampostería de acuerdo con lo indicado en los planos de detalle de elementos no estructurales, distanciadas como máximo dos hiladas. Igualmente se instalarán conectores entre la estructura metálica (columnas y vigas) y la mampostería en acero de 60.000 Psi. La mampostería se aislara de la estructura metálica con icopor prensado de 2mm adherido con Sikaflex 1A. Para lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en los planos de detalle de elementos no estructurales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de muro especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	3 - MAMPOSTERIA Y MUROS LIVIANOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
3.4	Muro fachada en ladrillo prensado liviano color cocoa de Santafé o similar, incluye todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Cuadrado (M2)
3.5	Muro fachada en ladrillo prensado liviano color cocoa de Santafé o similar, incluye todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Lineal (Ml)

Descripción:

Allí donde los planos así lo indiquen en fachada, se construirán los muros en ladrillo prensado liviano color cocoa Santafé o similar, sentados de tal manera que entreguen un espesor de muro de 12 cms. (espesor sin incluir su recubrimiento en pañete o en enchape). Es factible que en algunas fábricas de ladrillo prensado liviano, solamente entregue un espesor ligeramente diferente a 12 cms. el cual se considera aceptable y que cumple con lo especificado. Se realizará el confinamiento de acuerdo a las recomendaciones para elementos no estructurales, así como la instalación de conectores horizontales, conectores con la estructura metálica y la separación entre los dos elementos, con icopor prensado.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Ladrillo prensado liviano color cocoa Santafé o similar, deberá cumplir con las normas NTC 4205-1 y 4205-3, ASTM C56, C212 y C216, las demás normas que apliquen para este caso y las que se encuentran relacionadas en el Título D, numeral D.2.3 de la norma NSR10.
- Mortero 1:4
- Andamio tubular certificado
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La ejecución de las actividades de mampostería tendrá como base las plantas arquitectónicas generales, los cortes y la fachada.

Se iniciará el replanteo de muros despejando totalmente las placas que deberán estar barridas y libres de desperdicio de escombros de obra y residuos de alguna mezcla, se recuperarán los ejes estructurales, verificando su ortogonalidad antes de proseguir, luego se replanteará la mampostería de interiores con hilo y mineral, de acuerdo a los planos mencionados, el replanteo además deberá realizarse teniendo en cuenta los elementos estructurales, las puertas y ventanas.

En los extremos de cada uno de los tramos rectos de muros se instalarán boquilleras perfectamente plomadas en dos sentidos, sobre las cuales se marcará el estantillón de hiladas de acuerdo a la distribución relacionada en los planos de cortes y fachadas, la que será proyectada con hilos de manera que se controle el nivel en cada una de las hiladas.

La conformación del muro se ejecutará, una vez se haya humedecido el yacimiento, de acuerdo a las trabas requeridas en cada área específica, procediendo a prolongar las ducterías de instalaciones hidráulicas, eléctricas u otras a que hubiera lugar, evitando la apertura de regatas en muros frescos. De no existir aclaraciones adicionales, los muros se trabarán en hiladas de sogá o media pieza.

Se utilizarán mortero 1:4 homogéneamente en las áreas de pega, sentando seguidamente la hilada una vez se ha distribuido la pega lateral, se retirarán los excedentes laterales de mortero, retapando las pegas, las juntas de mortero de pega serán a ras con las caras del ladrillo y se harán perfectamente rectas, tanto horizontal como verticalmente y la traba entre ladrillos será a medio. Luego de colocar la primera hilada se levantan en las esquinas tres hiladas formando una pirámide, con ayuda del hilo para mantener la nivelación y alineamiento, se colocan los ladrillos intermedios chequeando que esta nivelación y alineamiento sean correctos. Las caras del muro deberán ser perfectamente verticales, aptas para recibir los acabados planteados en el diseño.

Se debe tener en cuenta para el aparejo de muros en ladrillo que éstos se hacen sobre las caras llenas. El mortero sobrante que escurra por el muro a medida que se aplique, se retirará inmediatamente y antes de que fragüe. En las terminaciones laterales o en los empates en ángulo con otros muros.

Se elevará este tipo de mampostería desde la placa inferior hasta la placa que se indique en planos, atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10.

Los antepechos en este tipo de mampostería, deben construirse atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10 y los planos de detalle de elementos no estructurales.



Se debe cumplir con todos los requisitos de la norma NSR –10, las actividades de obra como son la ejecución de las columnetas, refuerzos horizontales, cintas de refuerzos, confinamientos y dilataciones, se deben prever y realizar conjuntamente con la ejecución de los muros, no se permitirá la ejecución de regatas para tal fin.

Refuerzo de la mampostería

Se refiere a la ejecución del refuerzo horizontal de la mampostería en acero de 60.000 Psi, se deben instalar en la pega de la mampostería de acuerdo con lo indicado en los planos de detalle de elementos no estructurales, distanciadas como máximo cuatro hiladas. Igualmente se instalarán conectores entre la estructura metálica (columnas y vigas) y la mampostería en acero de 60.000 Psi. La mampostería se aislara de la estructura metálica con icopor prensado de 2mm adherido con Sikaflex 1A. Para lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en los planos de detalle de elementos no estructurales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de muro especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para muros correspondientes a anchos inferiores de 1.00 Mt o antepechos inferiores a 1.00 Mt de altura la unidad de medida será **el Metro Lineal (Ml)** y se medirá por su longitud descontando los vanos y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	3 - MAMPOSTERIA Y MUROS LIVIANOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
3.6	Muro en ladrillo macizo e=0.12 M	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Allí donde los planos del diseño acústico así lo indiquen se construirán los muros en ladrillo macizo E=12 Santafé o similar, sentados de tal manera que entreguen un espesor de muro 12 cms. (espesor sin incluir su recubrimiento en pañete o en enchape). Es factible que en algunas fábricas de ladrillo macizo, solamente entregue un espesor ligeramente diferente 12 cms. el cual se considera aceptable y que cumple con lo especificado. Se realizara el confinamiento de acuerdo a las recomendaciones para elementos no estructurales, así como la instalación de conectores horizontales, conectores con la estructura metálica y la separación entre los dos elementos, con icopor.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Ladrillo macizo Santafé o similar, deberá cumplir con las normas NTC 4205-1, 4205-2 4205-3, ASTM C56, C212 y C216, las demás normas que apliquen para este caso y las que se encuentran relacionadas en el Título D, numeral D.2.3 de la norma NSR10.
- Mortero 1:4
- Andamio tubular certificado
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La ejecución de las actividades de mampostería tendrá como base los plantas arquitectónicas generales, los cortes y las fachadas

Se iniciará el replanteo de muros despejando totalmente las placas que deberán estar barridas y libres de desperdicio de escombros de obra y residuos de alguna mezcla, se recuperarán los ejes estructurales, verificando su ortogonalidad antes de proseguir, luego se replanteará la mampostería de interiores con hilo y mineral, de acuerdo a los planos mencionados, el replanteo además deberá realizarse teniendo en cuenta los elementos estructurales, las puertas y ventanas

En los extremos de cada uno de los tramos rectos de muros se instalarán boquilleras perfectamente plomadas en dos sentidos, sobre las cuales se marcará el estantillón de hiladas de acuerdo a la distribución relacionada en los planos de cortes y fachadas, la que será proyectada con hilos de manera que se controle el nivel en cada una de las hiladas.

La conformación del muro se ejecutará, una vez se haya humedecido el yacimiento, de acuerdo a las trabas requeridas en cada área específica, procediendo a prolongar las ducterías de instalaciones hidráulicas, eléctricas u otras a que hubiera lugar, evitando la apertura de regatas en muros frescos. De no existir aclaraciones adicionales, los muros se trabarán en hiladas de sogá o media pieza.

Se utilizarán mortero 1:4 homogéneamente en las áreas de pega, sentando seguidamente la hilada una vez se ha distribuido la pega lateral, se retirarán los excedentes laterales de mortero, retapando las pegas, las juntas de mortero de pega serán a ras con las caras del bloque y se harán perfectamente rectas, tanto horizontal como verticalmente y la traba entre bloques será a medio. Luego de colocar la primera hilada se levantan en las esquinas tres hiladas formando una pirámide, con ayuda del hilo para mantener la nivelación y alineamiento, se colocan los bloques intermedios chequeando que esta nivelación y alineamiento sean correctos. Las caras del muro deberán ser perfectamente verticales, aptas para recibir los acabados planteados en el diseño.

Se debe tener en cuenta para el aparejo de muros en bloque que éstos se hacen sobre las caras llenas. El mortero sobrante que escurra por el muro a medida que se aplique, se retirará inmediatamente y antes de que fragüe. En las terminaciones laterales o en los empates en ángulo con otros muros, los huecos del ladrillo que quedan a la vista serán tapados con el mismo mortero de pega.

Se elevara este tipo de mampostería desde la placa inferior hasta la placa superior, atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10.

Los antepechos en este tipo de mampostería, deben construirse atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10 y los planos de detalle de elementos no estructurales.



Se debe cumplir con todos los requisitos de la norma NSR –10, las actividades de obra como son la ejecución de las columnetas, refuerzos horizontales, cintas de refuerzos, confinamientos y dilataciones, se deben prever y realizar conjuntamente con la ejecución de los muros, no se permitirá la ejecución de regatas para tal fin.

Refuerzo de la mampostería

Se refiere a la ejecución del refuerzo horizontal de la mampostería en acero de 60.000 Psi, se deben instalar en la pega de la mampostería de acuerdo con lo indicado en los planos de detalle de elementos no estructurales, distanciadas como máximo dos hiladas. Igualmente se instalarán conectores entre la estructura metálica (columnas y vigas) y la mampostería en acero de 60.000 Psi. La mampostería se aislara de la estructura metálica con icopor prensado de 2mm adherido con Sikaflex 1A. Para lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en los planos de detalle de elementos no estructurales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de muro especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	3 - MAMPOSTERIA Y MUROS LIVIANOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
3.7	Muro cortafuego en bloque estructural de concreto e: 0.20, incluye todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Cuadrado (M2)
3.8	Muro cortafuego en bloque estructural de concreto e: 0.20, incluye todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Lineal (Ml)

Descripción:

Como protección a la escalera que servirá de emergencia, se construirán los muros en bloque estructural en concreto, para prevenir o retardar la propagación del fuego, del humo y gases tóxicos dentro de la edificación, mantienen el fuego bajo control para que los ocupantes puedan salir de manera segura en caso de presentarse una conflagración, se encuentran ubicados cerrando la caja de salidas de emergencia. Los bloques se deberán sentar de tal manera que entreguen un espesor de muro de 20 cms. (espesor sin incluir su recubrimiento en pañete o en enchape). Es factible que en algunas fábricas de bloque estructural de concreto, solamente entregue un espesor ligeramente diferente a 20 cms. el cual se considera aceptable y que cumple con lo especificado. Se realizara el confinamiento de acuerdo a las recomendaciones para elementos no estructurales, así como la instalación de conectores horizontales, conectores con la estructura metálica y la separación entre los dos elementos, con icopor prensado.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Bloque estructural de concreto, deberá cumplir con las normas NTC 4024, 4026 y 4076, las demás normas que apliquen para este caso y las que se encuentran relacionadas en el Título D, numeral D.2.3 de la norma NSR10.
- Mortero 1:4
- Andamio tubular certificado
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La ejecución de las actividades de mampostería tendrá como base los planos arquitectónicos, los cortes de fachada. Se iniciará el replanteo de muros despejando totalmente las placas que deberán estar barridas, y libres de desperdicio de pañetes, se recuperarán los ejes estructurales, verificando su ortogonalidad antes de proseguir, luego se replanteará la mampostería de interiores con hilo y mineral, de acuerdo a los planos mencionados, el replanteo además deberá realizarse teniendo en cuenta los elementos del reforzamiento, las puertas y ventanas.

En los extremos de cada uno de los tramos rectos de muros se instalarán boquilleras perfectamente plomadas en dos sentidos, sobre las cuales se marcará el estantillón de hiladas de acuerdo a la distribución relacionada en los planos de corte de fachada, la que será proyectada con hilos de manera que se controle el nivel en cada una de las hiladas.

La conformación del muro se ejecutará, una vez se haya humedecido el yacimiento, de acuerdo a las trabas requeridas en cada área específica, procediendo a prolongar las ducterías de instalaciones hidráulicas, eléctricas u otras a que hubiera lugar, evitando la apertura de regatas en muros frescos. De no existir aclaraciones adicionales, los muros se trabarán en hiladas de sogá o media pieza.

Se utilizarán mortero 1:4 homogéneamente en las áreas de pega, sentando seguidamente la hilada una vez se ha distribuido la pega lateral, se retirarán los excedentes laterales de mortero, retapando las pegas, las juntas de mortero de pega serán a ras con las caras del bloque, y se harán perfectamente rectas, tanto horizontal como verticalmente, y la traba entre bloques será a medio. Luego de colocar la primera hilada se levantan las esquinas tres hiladas formando una pirámide, con ayuda del hilo para mantener la nivelación y alineamiento, se colocan los ladrillos intermedios chequeando que esta nivelación y alineamiento sean correctos. Las caras del muro deberán ser perfectamente verticales, aptas para recibir los acabados planteados en el diseño.

Se debe tener en cuenta para el aparejo de muros en bloque que éstos se hacen sobre las caras llenas. El mortero sobrante que escurra por el muro a medida que se aplique, se retirará inmediatamente y antes de que fragüe. En las terminaciones laterales o en los empates en ángulo con otros muros, los huecos del ladrillo que quedan a la vista serán tapados con el mismo mortero de pega.

Se elevara este tipo de mampostería desde la placa inferior hasta la placa superior, atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10.

Los antepechos en este tipo de mampostería, deben construirse atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10.



Se debe cumplir con todos los requisitos de la norma NSR –10, las actividades de obra como son la ejecución de las columnetas, refuerzos horizontales, cintas de refuerzos, confinamientos y dilataciones, se deben prever y realizar conjuntamente con la ejecución de los muros, no se permitirá la ejecución de regatas para tal fin.

Refuerzo de la mampostería

Se refiere a la ejecución del refuerzo horizontal de la mampostería, se deben instalar en la pega de la mampostería grafil de 4 mm, distanciadas como máximo dos hiladas. Igualmente se instalarán conectores entre la estructura metálica (columnas y vigas) y la mampostería en acero de 60.000 Psi. La mampostería se aislara de la estructura metálica con icopor prensado de 2mm adherido con Sikaflex 1 A. Para lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en los planos de detalle de elementos no estructurales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de muro especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para muros correspondientes a anchos inferiores de 1.00 Mt o antepechos inferiores a 1.00 Mt de altura la unidad de medida será **el Metro Lineal (Ml)** y se medirá por su longitud descontando los vanos y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	3 - MAMPOSTERIA Y MUROS LIVIANOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
3.9	Muro drywall doble cara 0.10 M	Metro Cuadrado (M2)
3.10	Muro drywall doble cara 0.10 M (lineal)	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Es un sistema constructivo en seco, que consiste en una estructura de perfiles de acero galvanizado (parales y canales), sobre los cuales se colocan paneles incombustibles de yeso Dry Wall o similar, asegurándose que quede en su presentación final perfectamente liso, plano y vertical. Se debe instalar en los sitios indicados en los planos. Las instalaciones eléctricas e hidráulicas se deben hacer cuando se levante una cara y antes de cerrar el panel, pasaran por entre los agujeros que tiene el paral.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lámina de Dry Wall de ½" en doble cara, deberá cumplir con las normas ASTM C645, NTC 5681, NTC 5680 y las demás normas que apliquen para este caso y las que se encuentran relacionadas en el Título B de la norma NSR10.
- Estructura de perfiles (parales y canales) en acero galvanizado
- Tornillos tipo grabber
- Cinta de celulosa, papel o malla
- Compuesto para juntas tipo joint compound
- Masilla súper mastico
- Andamio tubular certificado
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El sistema de perfiles para su soporte estructural, garantizará que el correspondiente muro en un futuro no presente fisuras, pandeos o defectos que afecten su presentación, forma y especialmente la asepsia indispensable para este caso. Esta estructura está compuesta por canales tipo U y parales en lámina galvanizada, que según el caso y el grosor del muro según el plano, pueden ser base 4, 6, 9 etc. Los canales se fijaran a una base en concreto y techo, utilizando hilos para tener muros bien plomados, a estos canales se le colocan los párales cada 60 cm. formando así una estructura a la cual se asegurara la lámina de dry wall con tornillos tipo grabber cada 30 cm. Las juntas de unión entre elementos se sellarán con cinta de celulosa o cinta malla según sea el caso y con compuesto para juntas tipo Joint compound, de tal manera que la misma no presente evidencia de unión tipo cicatriz o resalto, liso para la aplicación de la pintura. Nunca debe quedar una junta sin cinta. Luego de este proceso, se debe dejar secar y curar por 24 horas. Para el manejo de las esquinas se pueden utilizar esquineros metálicos, o cinta reforzada para manejar filos perfectos. Luego se lija la superficie suavemente, y se aplica una capa fina de compuesto lijando suavemente de nuevo hasta adquirir una superficie homogénea. Para las cabezas de los tornillos también se hará el mismo procedimiento. Previo al acabado se aplicará masilla súper mastico dejando la superficie lista para la aplicación de los acabados correspondientes.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de muro especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para muros correspondientes a anchos inferiores de 1.00 Mt o antepechos inferiores a 1.00 Mt de altura la unidad de medida será **el Metro Lineal (MI)** y se medirá por su longitud descontando los vanos y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

CONSORCIO
NUEVA ERA
2018



- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	3 - MAMPOSTERIA Y MUROS LIVIANOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
3.11	Dilatación en icopor de alta densidad de 30 Kg/M3, entre muros divisorios y/o estructura, e= 3 cms, ancho 12 cms. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Se refiere a la instalación de láminas de poliestireno expandido dureza 15, entre muros interiores en mampostería con la estructura en concreto y/o metálica y en donde se encuentren juntas constructivas conforme al diseño estructural. Este elemento permitirá absorber los movimientos relativos entre los dos elementos, el material por sus características plásticas soporta los procesos de dilatación y contracción propias de una edificación.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Icopor dureza 15 de e:3 cms
- Sikaflex 1A
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se adherirá la lámina de icopor a la mampostería o a la estructura con Sikaflex 1A antes de la instalación del elemento que quede a continuación en los sitios que se debe colocar, para separar entre si los dos cuerpos. Las paredes de la mampostería, el icopor y la estructura, deben estar limpios, secos, libres de polvo, aceites y grasas, residuos de mezcla y cualquier otro material, los cuales serán removidos antes de la colocación y fijación de la lámina de icopor.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de dilatación especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO 4

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO

GENERALIDADES:

RED HIDROSANITARIA

Los planos, memorias de cálculo, y demás anexos que se entregan al contratista se complementan entre sí y tiene por objeto explicar y aclarar lo máximo posible las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales que figuran en los planos.

Cualquier aspecto que no se haya detallado en su totalidad en las especificaciones, en los planos o en ambos por tratarse de detalles normales en la construcción, pero que deba formar parte de la misma, no exime al contratista de su ejecución ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores.

En este capítulo se relacionan las actividades que se requieren para llevar a buen término la construcción de todo tipo de redes; por lo tanto EL CONTRATISTA deberá tomar las medidas pertinentes para lograr el óptimo resultado, las cuales son:

- Revisar la nomenclatura de los ejes en los planos arquitectónicos.
- Consultar planos de instalaciones hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Resolución 0330 de 2017, NTC 1500 y NSR10.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Dejar estipulado muy claramente en los planos, los sitios en donde sea necesario dejar pases dentro de la estructura.

Todo cambio referente a diámetros, ubicación de aparatos, pendientes y materiales que sea necesarios realizar en obra, deberán consultarse previamente con el diseñador y en caso de estimarse conveniente el Contratista someterá a consideración de la Interventoría dicha modificación para su aprobación, en caso de ser aprobada deberá cumplir con la normatividad vigente; los planos respectivos quedaran de propiedad de la Entidad contratante sin costo adicional. Para el recibo final de las obras, el contratista hará entrega al interventor de los planos record avalados por la Interventoría.

La información de este capítulo es de guía y las cantidades se deben verificar antes de llevar a cabo cualquier proyecto constructivo.

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.1 - ACOMETIDAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.1.1	Tubería PVC P Ø 3/4" RDE 21, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	Metro Lineal (M)
4.1.2	Tubería PVC P Ø 1 1/2" RDE 21, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	

Descripción:

De la red pública, se derivará una acometida al tanque de almacenamiento de agua potable en 3/4" y 1 1/2" en material de PVC P RDE 21 que estará conectada al tanque y con bypass directo a la red de suministro. De dicha acometida se derivará así mismo una línea en 3/4" y 1 1/2" para el llenado del tanque de almacenamiento para la red de agua tratada.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubería en el diámetro especificado en planos, deberá cumplir con lo establecido en la norma NTC 382
- Accesorios (tee, codo, unión) correspondiente en diámetro a la tubería que se ensamblara, deberán cumplir con lo establecido en la norma NTC 1339, diámetro correspondiente a la tubería especificada en planos
- Soldadura y Limpiador PVC
- Estopa
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Antes de iniciar la colocación, los tubos y sus accesorios serán limpiados cuidadosamente de lodos y otras materias extrañas, tanto exterior como interiormente. Se instalará la tubería dentro de la excavación generada y sentada sobre una base firme en relleno compactado, para dar su longitud y la dirección requerida se usarán los accesorios correspondientes, en ningún caso se acepta el calentamiento de la tubería, se debe limpiar muy bien los extremos de tubería y accesorios antes de ensamblarlos y asegurarlos con soldadura, en caso de suspender la instalación de tubería o en los extremos, las bocas de los tubos se mantendrán taponadas. Se deben tener cuidado con los niveles de instalación requeridos para cumplir con su funcionamiento. Deben tomarse todas las precauciones para evitar la entrada de agua en la zanja y que se presente la flotación de las tuberías alterando su pendiente. El relleno de las excavaciones se hará oportunamente, exceptuando las zonas de las uniones para revisar cuando se haga la prueba de presión hidrostática.

La tubería se instalará conforme a los detalles indicados en los planos de diseño. La instalación se ejecutará cuidadosamente, procurando asegurar bien la tubería, para evitar errores en la colocación, siguiendo las recomendaciones del fabricante. No podrá hacerse ningún cambio de alineamiento o pendiente, sin consultar con el diseñador.

El material de la red de acometida con excepción de los tramos indicados en los planos, será en PVC presión PAVCO o similar con norma de calidad ICONTEC 382, de los diámetros y espesores referenciados.

Si hay necesidad de reparaciones o sustituciones de piezas por causas imputables al Contratista, éste corregirá oportunamente, indicando claramente el tipo de reparación necesaria. La falta de inspección del Contratista al recibo de las tuberías y de los accesorios, no lo exonera de la responsabilidad que por defectos en la fabricación o daños que puedan sufrir en el manejo, transporte o descargue.

Al mover los tubos y demás accesorios, el Contratista tendrá las debidas precauciones para evitar el maltrato o deterioro de los mismos, para lo cual dispondrá de personal experimentado y en número suficiente para la movilización, cargue y descargue y demás operaciones con la tubería para su almacenamiento. Durante todas las operaciones de transporte, los tubos se asegurarán y soportarán adecuadamente, no se permitirá arrastrarlos o rodarlos.

Soldadura

El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida P.V.C. y se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC.
- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.



- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo.
 - No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo.
 - Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
 - Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
 - Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba.
 - No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
 - El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
 - Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (ML)** del tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud de la tubería instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.1 - ACOMETIDAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.1.3	Registro de bola de cierre lento P/D Ø 1 1/2", red White o similar	Unidad (Un)

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de una válvula en bronce, necesarias para el control de corte de agua de la red general de acometida y debe ser instalada inmediatamente antes del medidor (aguas arriba) y dentro de la misma cajilla del medidor

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Válvula de cuerpo y sello en bronce del tipo paso directo, de unión roscada y con una presión de trabajo mínimo de 150 psi y una presión de prueba no inferior a 200 psi, se recomienda utilizar la marca Red White, o similar.
- Universal galvanizada correspondiente al diámetro de la válvula que se instalara
- Cinta teflón
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La válvula deberá probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.

La válvula se debe unir a la acometida dentro de la cajilla del medidor y posterior a este aguas arriba, mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C. P y se utilizara teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldara a la tubería en forma establecida.

La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.1 - ACOMETIDAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.1.4	Cheque de cortina Ø 1 ½"	Unidad (Un)

Descripción:

Se colocará una unión universal después de cada válvula o registro de paso directo o de globo. Las válvulas o registros y cheques para interrumpir el paso al agua serán del tipo de paso directo para presiones de 100 mts, donde no estén indicadas de otra clase. Los cheques serán de cortina de tres puntos sin empaquetadura de fibra. Todas las válvulas serán de la misma marca para toda la instalación. Las válvulas y cheques de diámetro menor o igual a 3" deberán ser de bronce tipo pesado y para su instalación deberá llevar niples de H.G. a cada uno de los lados. Las mayores de 3" deberán ser de Hierro Fundido, sello de bronce y deberán soportar presiones de trabajo mínimo 100 m.c.a o 143 psi y serán todas construidas en bronce. Las de Hierro Fundido irán en los sitios indicados en los planos y corresponden a la red principal. Las válvulas deberán ser de cuadrante y de vástago fijo (no elevable), y el cierre deberá ser en el sentido de las manecillas del reloj.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cheque de cortina Ø 1 ½"
- Cinta telón
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El contratista de instalaciones hidrosanitarias presentara al interventoría muestras de las válvulas que instalara antes de hacer la compra de este material, a fin de que sean aprobadas.
Previamente se deben consultar las especificaciones y recomendaciones del fabricante
Se debe probar que el tubo al entrar a la unión quede ajustado.
Se debe limpiar las puntas del tubo con limpiador removedor, se debe hacer, aunque aparente estar limpio.
Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana de la unión.
No quitar el exceso de soldadura de la unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre la unión y el tubo.
Toda la aplicación desde el comienzo de la soldadura, hasta la terminación debe tardar más de un minuto.
Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas para PVC y 48 horas para CPVC. Antes de someter la línea a la presión de prueba.
También existen tipos de uniones PVC roscadas, como adaptadores machos y adaptadores hembras, buje soldados-roscados, y universales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.
Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.1 - ACOMETIDAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.1.5	Medidor de agua de lectura directa de Ø 1 1/2" norma NTC 1063. Incluye cajilla medidor, collar de conexión, tubería PF+UAD de Ø 1/2" hasta medidor y todo lo necesario para su correcta instalación	Unidad (Un)

Descripción:

Se refiere a la instalación de tubería, accesorios, registros, cajilla de medidor, incluye el medidor esta debe estar como mínimo a 0.3 mts del nivel del piso fino acabado.
 Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, necesarias para la instalación cajilla, medidor, tubería y accesorios.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Collar de derivación PVC unión mecánica 6" x 1/2"
- Tubería PF+UAD 1/2"
- Cajilla prefabricada
- Medidor de agua de lectura directa de Ø 1 1/2" norma NTC 1063
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.1 - ACOMETIDAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.1.6	Válvula de flotador Ø 1 ½"	Unidad
4.1.7	Válvula de flotador Ø ¾"	(Un)

Descripción:

Se refiere la instalación de una válvula de flotador que cumpla con las siguientes características:
 Elaboradas en bronce con asientos de caucho y palancas de graduación. Cierre seguro sin goteo y eficiente operación.
 Conexión: Roscas, Bola: Cobre, Varilla: Latón, Material: Bronce, Presión de trabajo: 125 PSI

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Válvula de flotador Ø 1 ½"
- Cinta sellón
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Deje suficiente espacio alrededor de la válvula para hacer ajustes y servicio.
 NOTA: ANTES DE INSTALAR VÁLVULAS, LAS TUBERÍAS DEBEN SER DRENADAS DE TODO TIPO DE ASTILLAS, SARRO Y OBJETOS EXTRAÑOS
 Es recomendable instalar válvulas de compuerta o de bloqueo en la entrada de la válvula flotador y facilitar el aislamiento de la misma para mantenimiento, si la descarga de la válvula flotador es hacia la atmósfera, no es necesario instalar una válvula de cierre en la salida.
 Coloque la válvula flotadora en línea a través del flujo de la válvula en dirección indicada sobre el plato de entrada o las flechas de flujo. Revise todos los accesorios para una apariencia propia y verifique daños aparentes. Asegúrese que los tornillos o tuercas de la tapa estén apretados.
 Las válvulas cuando son montadas en tubería horizontal con la tapa hacia arriba; sin embargo, otras posiciones son aceptables. Se recomiendan las instalaciones con tapa hacia arriba, esto hace más fácil la inspección periódica de las partes internas.
 El control Flotador suministrada en configuración estándar es "válvula cerrada con flotador arriba". Para estas aplicaciones, el control es instalado para que efectivamente la posición cerrada sea cuando la perilla flotador se levantada por el incremento del nivel del líquido. Puede ser configurado para que sea totalmente cerrado o totalmente abierto cuando el flotador se encuentre en posición alta.
 El control flotador es montado dentro o cerca de alguna puerta de acceso en tanques cerrados y lo más cerca posible de la válvula principal. El control está localizado dentro del tanque y utiliza tubería de cobre de 1/2"Ø (orientada verticalmente). Mueva manualmente la perilla flotador a la posición alta para verificar que no tenga ninguna obstrucción mecánica. Debe instalar tubería de 1/2" en la salida del piloto hasta un punto cercano del fondo del tanque para evitar salpicaduras.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.
 Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.1 - ACOMETIDAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.1.8	Niple pasamuros solado de Ø 3/4" en acero galvanizado de L:1.50 Mts, incluye platina en HR de 3/16"	Unidad (Un)
4.1.9	Niple pasamuros solado de Ø 1" en acero galvanizado de L:1.50 Mts, incluye platina en HR de 3/16"	
4.1.10	Niple pasamuros solado de Ø 1 1/2" en acero galvanizado de L:1.50 Mts, incluye platina en HR de 3/16"	
4.1.11	Niple pasamuros solado de Ø 2" en acero galvanizado de L:1.50 Mts, incluye platina en HR de 3/16"	
4.1.12	Niple pasamuros roscado de Ø 3" en acero galvanizado de L:1.50 Mts, incluye platina en HR de 3/16"	
4.1.13	Niple pasamuros roscado de Ø 4" en acero galvanizado de L:1.50 Mts, incluye platina en HR de 3/16"	

Descripción:

La especificación se refiere al suministro (puesto en la obra) de Niples Galvanizado en diámetros de 4", 3", 2", 1 1/2", 1" y 3/4".

Niple en hierro galvanizado deberá cumplir con lo exigido por el RAS 2000 y demás decretos reglamentarios.

El recubrimiento de Zinc en los niples de acero galvanizado, cumplirá con los requerimientos de la norma ASTM A-153 para galvanizado por proceso de inmersión en caliente, el cual proporciona un recubrimiento protector contra la corrosión de 3.5 a 5.0 milésimas de pulgada, excepto de 1/8", 1/4" y 3/8" que son galvanizados por método electrolítico.

Las longitudes de los niples se efectúan conforme a la norma ASTM A-733

El Niple será fabricado o adquirido de marca reconocida la cual se ajuste a los requerimientos indicados en los planos y contarán con una garantía no inferior a 5 años.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Niple Galvanizado en diámetros de de 4", 3", 2", 1 1/2", 1" y 3/4".
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La instalación de un accesorio depende de sus extremos, si se tiene un accesorio de extremo liso para un tipo de tubería como PVC, Acero, Hierro Dúctil, Asbesto Cemento, GRP, será acoplado o empatado con una campana Junta Hidráulica, Junta Rápida, Junta Mecánica o con alguna unión que se use para este tipo de tubería.

En caso de tener un accesorio de extremo campana o junta hidráulica, los empaques dependen del espigo de la tubería lisa a empatar o ensamblar. Al usar este tipo de extremo, dependiendo del tendido de tuberías se reduce la cantidad de uniones a utilizar.

Cuando lo requerido en el tendido de tubería son extremos Bridados o Flanchados, es indispensable la coincidencia en las normas de fabricación de las bridas ya que dependiendo de esto, se asegura un correcto montaje con la tornillería y la empaquetadura a utilizar.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.1 - ACOMETIDAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.1.14	Ventilación para tanque de Ø 4"	Unidad (Un)

Descripción:

Los tanques dispondrán de una tubería de ventilación de un diámetro interior mínimo de 25 mm para capacidades menores o iguales a 3.000 litros y de 40 mm para el resto, que accederá al aire libre hasta el lugar en el que los vapores expulsados no puedan penetrar en los locales y viviendas vecinos ni entrar en contacto con fuente que pudiera provocar su inflamación, protegiendo su salida contra la introducción de cuerpos extraños.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubería HG Ø 4"
- Codo HG Ø 4"
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Si se trata de instalaciones con tanques por debajo del nivel del suelo, la conducción de aireación debe desembocar al menos 50 cm sobre el orificio de llenado o entrada al tanque de la tubería de carga y, al menos, 50 cm sobre el nivel del suelo. En el caso de instalaciones con tanques sobre el nivel del suelo, la tubería de aireación y el orificio de llenado o entrada al tanque de la tubería de carga pueden acabar, prácticamente, a la misma altura.

La tubería tendrá una pendiente hacia el tanque, tal que permita la evacuación de los posibles condensados y, como mínimo, ésta será del 1 por 100.

Varios tanques que contengan la misma clase de un mismo producto pueden conectarse a un solo conducto de respiración, pero siempre el diámetro del conducto único de salida será como mínimo igual al mayor de los conductos individuales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.1 - ACOMETIDAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.1.15	Tapa de inspección tanques de reserva, en lamina de alfiler de 1/8" de 0.80 x 0.80 Mts. Incluye, bisagras y portacandado	Unidad (Un)

Descripción:

Este ítem corresponde al suministro e instalación de tapa en lamina alfiler cal 18, los cuales deberán quedar a plomo con las placas superiores y cubrirá los vacíos en la tapa del tanque de agua para la entrada y salida del personal de mantenimiento.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lamina en alfiler cal 18
- Concreto de 3.000 Psi
- Tubería Hg Ø 3"
- Codo 90° Hg Ø 3"
- Empaque de caucho de 1 1/2" X 1/8"
- Soldadura de estaño antimonio 95/5
- Bisagras
- Portacandado
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La base en concreto de 3.000 Psi, se fundirá previamente a que se haga el acabado de las placas superiores, dejando embebido el empaque de caucho, la tapa en lamina alfiler podrá ser ensamblada en fabrica y proveerse lista para instalar. Deberán quedar instalada de tal manera que el agua no se apoce en ese sitio. Se instalará y asegurará.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.2 – RED DE DISTRIBUCION DE AGUA FRIA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.2.1	Tubería PVC P Ø 1/2" RDE 9, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	Metro Lineal (Ml)
4.2.2	Tubería PVC P Ø 3/4" RDE 11, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.2.3	Tubería PVC P Ø 1" RDE 21, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.2.4	Tubería PVC P Ø 1 1/2" RDE 21, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.2.5	Tubería PVC P Ø 2" RDE 21, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.2.6	Tubería PVC P Ø 2 1/2" RDE 21, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.2.7	Tubería PVC P Ø 3" RDE 21, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	

Descripción:

Las redes de la edificación se deben construir en tubería de PVC-RDE y se refieren a todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de suministro del circuito que corresponda que va hasta donde comienza el punto hidráulico, para diámetros de media pulgada (1/2") PVC-RDE 9, para diámetros de (¾") PVC-RDE 11 y PVC-RDE 21 para diámetros iguales o superiores 1", incluidos accesorios. En los planos se indican los tramos en material de PVC y los detalles de conexión de acuerdo al diámetro requerido por diseño.

TUBERIAS



RDE 9 PVC

Presión de Trabajo
A 23 °C: 500 PSI

RDE 11 PVC

Presión de Trabajo
A 23 °C: 400 PSI

RDE 13.5 PVC

Presión de Trabajo
A 23 °C: 315 PSI

RDE 21 PVC

Presión de Trabajo
A 23 °C: 200 PSI

RDE 26 PVC

Presión de Trabajo
A 23 °C: 160 PSI

RDE 32.5 PVC

Presión de Trabajo
A 23 °C: 125 PSI

RDE 41 PVC

Presión de Trabajo
A 23 °C: 100 PSI

	Diámetro Nominal		Referencia	Peso grm/mt	Diámetro Exterior Prom.		Espesor De Pared Min.	
	mm.	pulg.			mm.	pulg.	mm.	pulg.
RDE 9 PVC	21	½	0150202001	218	21.34	0.840	2.37	0.093
	26	¾	0150302001	304	26.67	1.050	2.43	0.095
RDE 11 PVC	21	½	0150202002	157	21.34	0.840	1.58	0.062
	33	1	0150402001	364	33.40	1.315	2.46	0.097
RDE 13.5 PVC	26	¾	0150302002	189	26.67	1.050	1.52	0.060
	33	1	0150402003	252	33.40	1.315	1.60	0.063
	42	1 ¼	0150502001	395	42.16	1.660	2.01	0.079
	48	1 ½	0150602001	514	48.26	1.900	2.29	0.090
	60	2	0150702001	811	60.32	2.375	2.87	0.113
	73	2 ½	0150802001	1185	73.03	2.875	3.48	0.137
	88	3	0150902001	1761	88.90	3.500	4.24	0.167
RDE 21 PVC	114	4	0151002001	2904	114.30	4.500	5.44	0.214
	60	2	0150702003	655	60.32	2.375	2.31	0.091
	73	2 ½	0150802003	964	73.03	2.875	2.79	0.110
	88	3	0150902004	1438	88.90	3.500	3.43	0.135
RDE 26 PVC	114	4	0151002002	2376	114.30	4.500	4.39	0.173
	88	3	0150902005	1157	88.90	3.500	2.74	0.108
RDE 32.5 PVC	114	4	0151002003	1904	114.30	4.500	2.51	0.138
	114	4	0151002004	1535	114.30	4.500	2.79	0.110

Para Tuberías de 6", 8", 10", 12", 14", 16", 18" y 20" de diámetro véase el Manual Técnico Uni- Z Uni- Safe. La longitud normal de los tramos es de 6 mts. La Tubería no debe roscarse.

Especificaciones técnicas tubería presión.
Tomado de manual técnico de PAVCO



Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubería en el diámetro especificado en planos, deberá cumplir con lo establecido en la norma NTC 382
- Accesorios (tee, codo, unión) correspondiente en diámetro a la tubería que se ensamblara, deberán cumplir con lo establecido en la norma NTC 1339, diámetro correspondiente a la tubería especificada en planos
- Soldadura y Limpiador PVC
- Estopa
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Para la construcción de cada uno de los tramos que constituye las redes de suministro se requiere realizar ensamblajes con los respectivos accesorios para su continuidad o cambio de dirección, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño, en ningún caso se acepta el calentamiento de la tubería.

Antes de iniciar la colocación, los tubos y sus accesorios serán limpiados cuidadosamente de todo tipo de partículas y polvo adherido, tanto exterior como interiormente. Se debe limpiar muy bien los extremos de tubería y accesorios antes de ensamblarlos y asegurarlos con soldadura, en caso de suspender la instalación de tubería o en los extremos, las bocas de los tubos se mantendrán taponadas. Se deben tener cuidado con los niveles de instalación requeridos para cumplir con su funcionamiento.

La tubería se instalará conforme a los detalles indicados en los planos de diseño. La instalación se ejecutará cuidadosamente, procurando asegurar bien la tubería, para evitar errores en la colocación, siguiendo las recomendaciones del fabricante. No podrá hacerse ningún cambio de alineamiento o pendiente, sin consultar con el diseñador.

El material de la red de suministro con excepción de los tramos indicados en los planos, será en PVC presión PAVCO o similar con norma de calidad ICONTEC 382, de los diámetros y espesores referenciados. En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC Acero o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

Si hay necesidad de reparaciones o sustituciones de piezas por causas imputables al Contratista, éste corregirá oportunamente, indicando claramente el tipo de reparación necesaria. La falta de inspección del Contratista al recibo de las tuberías y de los accesorios, no lo exonera de la responsabilidad que por defectos en la fabricación o daños que puedan sufrir en el manejo, transporte o descargue.

Al mover los tubos y demás accesorios, el Contratista tendrá las debidas precauciones para evitar el maltrato o deterioro de los mismos, para lo cual dispondrá de personal experimentado y en número suficiente para la movilización, cargue y descargue y demás operaciones con la tubería para su almacenamiento. Durante todas las operaciones de transporte, los tubos se asegurarán y soportarán adecuadamente, no se permitirá arrastrarlos o rodarlos.

Soldadura

El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida P.V.C. y se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC.
- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo.
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo.
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba. Debe resistir una presión interna de 50 psi.

- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

INSTALACION



1. Corte el tubo con una següeta. Asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.



2. Quite las rebabas y las marcas de la següeta (use una lima o papel de lija.)



3. Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en Limpiador Removedor PAVCO.



4. Aplique generosamente soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual de la campana del accesorio.



5. Aplique una capita de soldadura líquida en el interior de la campana del accesorio.



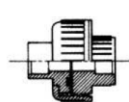
6. Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y déle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga la unión firmemente por 30 segundos.

Procedimiento de corte y soldadura de tubería PVC.
Tomado de manual técnico de PAVCO.

El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-P y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1339.

- A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de suministro se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.

Universales



Diámetro Nominal mm. pulg.	Referencia
21 ¾	1530262111
26 ¾	1530362111
33 1	1530462109

Uniones



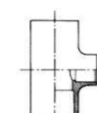
Diámetro Nominal mm. pulg.	Referencia
21 ¾	1530259119
26 ¾	1530359118
33 1	1530459113
42 1 ½	1530559111
48 1 ½	1530659111
60 2	1530759111
73 2 ½	1530859107
88 3	1530959107
114 4	1531059106

Tees



Diámetro Nominal mm. pulg.	Referencia
21 ¾	1530248118
26 ¾	1530348113
33 1	1530448111
42 1 ½	1530548111
48 1 ½	1530648109
60 2	1530748107
73 2 ½	1530848107
88 3	1530948106
114 4	1531048104

Tees Reducidas



Diámetro Nominal mm. pulg.		Referencia
26x21	3/4x1/2	1530554113
33x21	1x1/2	1530654111
33x26	1x3/4	1530714111

***Válvula de Pie**

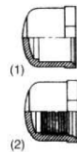


Diámetro Nominal mm. pulg.	Referencia
42 1 1/4	1530565209

*No amparada bajo el sello NTC 1339

TAPONES

- Soldados
- Roscados



Diámetro Nominal mm. pulg.	Soldado Referencia	Roscado Referencia
21 1/2	1530247118	1530246118
26 3/4	1530347115	1530346115
33 1	1530447114	1530446113
42 1 1/4	1530547113	1530546113
48 1 1/2	1530647111	1530646111
60 2	1530747109	1530746109
73 2 1/2	1530847107	1530846107
88 3	1530947109	1530946109
114 4	1531047106	1531046106

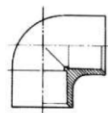
Bujes

- Soldados
- Roscados



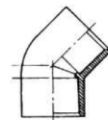
Diámetro Nominal mm. pulg.	Soldado Referencia	Roscado Referencia
21x13 1/2x1/4	1530514118	1530113118
21x17 1/2x3/8	1530513118	1530213118
26x21 3/4x1/2	1530614118	1530513118
33x21 1x1/2	1530714114	1530613114
33x26 1x3/4	1530714114	1530713114
42x21 1x1/2	1530814113	1530813113
42x26 1x3/4	1530914113	1530913113
42x33 1x1	1531014113	1531013113
48x21 1x1/2	1531114113	1531113113
48x26 1x3/4	1531214113	1531213113
48x33 1x1	1531314113	1531313113
48x42 1x1 1/4	1531414113	1531413113
60x21 2x1/2	1531514111	1531513111
60x26 2x3/4	1531614111	1531613111
60x33 2x1	1531714111	1531713111
60x42 2x1 1/2	1531814111	1531813111
60x48 2x1 1/2	1531914111	1531913111
73x48 2 1/2x1 1/2	1532314109	1532313109
73x60 2 1/2x2	1532414109	1532413109
88x60 3x2	1532814109	1532813109
88x73 3x2 1/2	1532914109	1532913109
114x60 4x2	1533414107	1533413107
114x73 4x2 1/2	1533514107	1533513107
114x88 4x3	1533614107	1533613107

Codos 90°



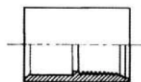
Diámetro Nominal mm. pulg.	Referencia
21 1/2	1530222118
26 3/4	1530322115
33 1	1530422114
42 1 1/4	1530522111
48 1 1/2	1530622111
60 2	1530722109
73 2 1/2	1530822107
88 3	1530922106
114 4	1531022104

Codos 45°



Diámetro Nominal mm. pulg.	Referencia
21 1/2	1530220118
26 3/4	1530320114
33 1	1530420113
42 1 1/4	1530520112
48 1 1/2	1530620111
60 2	1530720107
73 2 1/2	1530820107
88 3	1530920107
114 4	1531020104

Adaptadores Hembra



Diámetro Nominal mm. pulg.	Referencia
21 1/2x1/4	1530105115
21 1/2x3/8	1530205115
21 1/2	1530204119
26 3/4	1530304115
33 1	1530404113
42 1 1/4	1530504111
48 1 1/2	1530604111
60 2	1530704111
73 2 1/2	1530804107
88 3	1530904107
114 4	1531004106

Adaptadores Macho



Diámetro Nominal mm. pulg.	Referencia	Rosca N.P.T.
21 1/2	1530206119	14
26 3/4	1530306118	14
33 1	1530406113	11 1/2
42 1 1/4	1530506111	11 1/2
48 1 1/2	1530606111	11 1/2
60 2	1530706111	11 1/2
73 2 1/2	1530806107	8
88 3	1530906109	8
114 4	1531006106	8

Tomado de manual técnico de PAVCO

Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

Pruebas:

Para verificar la correcta instalación de la tubería de suministro, se recomienda realizar que una vez terminada la colocación de la tubería, ésta deberá someterse a revisión del Interventor para verificar su exactitud con los planos y especificaciones. Posteriormente se procederá a ejecutar las pruebas hidráulicas que se detallan a continuación:

- Después de haberse instalado todas las tuberías y antes de tapar regatas y colocar muebles, se procede a tapar todas las salidas temporalmente, se carga la instalación con agua y se eleva la presión hasta 150 psi. Durante 6 horas.
- La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 200 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 150 psi. Esta presión se debe mantener durante 6 horas continuas.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.
- Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra.



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud de la tubería instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.2 – RED DE DISTRIBUCION DE AGUA FRIA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.2.8	Registro de bola de cierre lento P/D Ø 1/2", red White o similar	Unidad
4.2.9	Registro de bola de cierre lento P/D Ø 3/4", red White o similar	(Un)

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red y que se encuentran localizadas en las baterías de baños, en los aseos y en el área de cocinetas, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Válvulas de cuerpo y sello en bronce del tipo paso directo, de unión roscada y con una presión de trabajo mínimo de 150 psi y una presión de prueba no inferior a 200 psi, se recomienda utilizar la marca Red White, o similar.
- Universal PVC del diámetro correspondiente
- Cinta teflón
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.

La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C. P y se utilizara teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldara a la tubería en forma establecida.

La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.3 – PUNTOS HIDRAULICOS DE AGUA FRIA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.3.1	Punto A.F. lavamanos PVC Ø 1/2"	Unidad (Un)
4.3.2	Punto A.F. lavamanos PVC Ø 3/4"	
4.3.3	Punto A.F. llave manguera PVC Ø 1/2"	
4.3.4	Punto A.F. lavaplatos PVC Ø 1/2"	
4.3.5	Punto A.F. sanitario PVC Ø 1 1/2"	
4.3.6	Punto A.F. orinal PVC Ø 3/4"	
4.3.7	Punto A.F. ducha PVC Ø 1/2"	

Descripción:

Se define como el tramo que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos, de red vertical de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño, embebido en muro desde el codo de conexión de la red horizontal de suministro, hasta el accesorio de conexión final del aparato.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubería en el diámetro especificado en planos, deberá cumplir con lo establecido en la norma NTC 382
- Accesorios (tee, codo, unión), diámetro correspondiente a la tubería especificada en planos, deberán cumplir con lo establecido en la norma NTC 1339
- Soldadura y Limpiador PVC
- Estopa
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.

La distribución del sistema debe controlarse con los planos arquitectónicos de detalles y siguiendo las distancias de la referencia exacta de los muebles aparatos escogidos.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

Para la instalación de la tubería se debe tener en cuenta lo especificado en los ítems 4.2.1 a 4.2.7

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** de la salida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.4 – EQUIPOS DE BOMBEO DE SUMINISTRO DE AGUA FRIA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.4.1	Equipo de presión constante preensamblado para agua potable de 11 Hp, caudal 9.40 L/s y cabeza dinámica de 53 mca, con tanque de 480 lts y tablero eléctrico (breaker principal, guardamotors, borneras de conexión y accesorios de maniobra). Incluye tuberías y accesorios HG, tubería y accesorios EMT HG, conductores eléctricos, mas todo lo necesario para su instalación y correcto funcionamiento	Unidad (Un)
4.4.2	Equipo de presión constante preensamblado para agua reciclada de 1 HP, caudal 0.7 L/s y cabeza dinámica de 36 mca, con tanque de 310 lts y tablero eléctrico (breaker principal, guardamotors, borneras de conexión y accesorios de maniobra). Incluye tuberías y accesorios HG, tubería y accesorios EMT HG, conductores eléctricos, mas todo lo necesario para su instalación y correcto funcionamiento	

Descripción:

Suministro: Se requiere el suministro e instalación de un sistema de bombeo para dar la presión necesaria a los diferentes aparatos y garantizar en todo momento los caudales requeridos. El sistema contará con dos bombas ubicadas en la zona mostrada en planos con una capacidad del 100 % cada una, es decir, cada una estará en capacidad de transportar un caudal de 9.4 lps. Estas bombas trabajarán de manera alternada y contarán con una cabeza dinámica total 53 mca, con una potencia requerida en cada una de 11 H.P. cada una.

Agua reciclada: Se requiere el suministro e instalación de un sistema de bombeo para dar la presión necesaria a los diferentes aparatos y garantizar en todo momento los caudales requeridos. El sistema contará con dos bombas ubicadas en la zona mostrada en planos con una capacidad del 100 % cada una, es decir, cada una estará en capacidad de transportar un caudal de 0.7 lps. Estas bombas trabajarán de manera alternada y contarán con una cabeza dinámica total 36 mca, con una potencia requerida en cada una de 1 H.P. cada una.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Equipo hidroneumático de agua potable caudal 9.4 lps, cabeza dinámica total de 53 mca y una potencia requerida de 11 H.P. Incluye todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento
- Equipo hidroneumático de agua potable caudal 0.7 lps, cabeza dinámica total de 36 mca y una potencia requerida de 1 H.P. Incluye todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento
- Tanque hidroneumático
- Tablero eléctrico
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El motor comercial que se instalará tendrá una potencia de acuerdo a lo especificado en planos y cálculos. El encendido y apagado de los equipos deberá ser controlado por un variador de velocidad.

Se contará con dos tanques hidroneumáticos de capacidad especificada en planos para cada uno de los sistemas, que tendrán la labor de suplir las necesidades de caudal, cuando los consumos sean bajos y no se necesite tener las bombas encendidas.

Incluirán membrana flexible recambiable anticontaminante en Butyl flexible altamente resistente y de gran duración. Boca de revisión bridada que permite una fácil inspección y retiro de la membrana si se requiere, deberá contar con válvula de inyección para precarga de aire, precargado y probado en fábrica.

Todas las tuberías que se encuentren en el cuarto de bombeo, tanto las de succión como las de descarga son en Acero Galvanizado, antes de salir hacia la red de distribución general la cual será de PVC-P y deberán encontrarse completamente pintadas.

Tablero de control y mando eléctrico.

Un tablero eléctrico de control y mando construido en lámina Cold-Rolled Calibre 18 a la cual se le aplica un tratamiento de desoxidante - fosfatizante con anticorrosivo y acabado en color gris martillado.



El tablero eléctrico permitirá la operación automática, manual o apagada para cada una de las bombas. La operación secuencial y/o alternada del trabajo de las mismas, de fácil revisión de las condiciones eléctricas de voltajes y amperajes para cada uno de los motores del equipo. Conexión y desconexión general de cada una de las bombas por medio de los guarda motores o BREAKERS del equipo.

El tablero de cada uno de los sistemas constara de:

Dos Breakers Guarda motores

- Protecciones contra corto circuito, sobre carga, caída de fase, con indicador de salto de relé. (Permite la conexión y desconexión eléctrica independiente de cada motobomba).
- Un selector interruptor ON-OFF de energizado y desenergizado.
- Dos interruptores de operación Automático 1-Automático 2- Apagado y Manual, debidamente identificados con marquillas en acrílico.
- Dos lámparas luminosas indicadoras de operación y apagado de las bombas.
- Dos bases portafusibles, con sus respectivos fusibles recambiables.
- Circuito de control cable No. 18 AWG en color rojo con amarres y montaduras plásticas.
- Plano de conexiones.
- Variador de velocidad.
- Cerradura con llave

El sistema preensamblado de cada uno de los sistemas debe incluir:

- Base común en acero estructural.
- Interconexiones en tubería galvanizada, entre la descarga de cada una de las bombas y la descarga general.
- Conexión para la descarga General en tubería galvanizada de 3" de diámetro.
- Conexión standard para el Tanque hidroacumulador.
- Tablero de control y mando instalado sobre soportes estructurales en ángulo.

Para la instalación de cada uno de los equipos se debe incluir:

- Instalación eléctrica entre los motores y el tablero de control y mando, debidamente instalados con corazas protectoras.
- Instalación hidráulica y eléctrica del variador.
- Conexiones para el cebamiento de las motobombas.
- Pintura anticorrosiva en la base y pintura general del equipo.

Con el fin de coordinar las labores con el contratista eléctrico, las acometidas eléctricas deben quedar en una caja a cero metros del tablero correspondiente, desde la cual se realizarán las conexiones respectivas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del equipo especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.5 – EQUIPOS EYECTORES TANQUE

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.5.1	Equipo tipo autocebante sumergible preensamblado de 1 HP, caudal de 2.34 L/s y cabeza dinámica de 0.35 Mca, con tablero eléctrico (breaker principal, guardamotores, borneras de conexión y accesorios de maniobra). Incluye tuberías y accesorios HG (ranurada y roscada), tubería y accesorios EMT HG, conductores eléctricos, mas todo lo necesario para su instalación y correcto funcionamiento	Unidad (Un)

Descripción:

Se requiere el suministro e instalación de un sistema eyector: Equipo tipo autocebante sumergibles de 1 HP, impulsor de tipo intascable que permita el bombeo de partículas hasta de $\varnothing 1 \frac{1}{2}$ " con tablero eléctrico y preensamblada. Incluye tuberías y accesorios PVC y Aq, registros, cheque, válvulas y todo lo necesario para su instalación y correcto funcionamiento. Tablero eléctrico de control ensamblado en fabrica y provisto de un interruptor general de dos posiciones, interruptores selectores de operación manual – automático – apagado, arrancador termo magnético con protección contra sobre cargas y bajos voltajes, luz piloto indicadora de energía, luz indicadora de operación de la bomba. Interruptor de flotador de ampolla de mercurio para control de encendido – apagado y nivel del agua.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Equipo eyector caudal de 2.34L/s, cabeza dinámica total de 0.35 Mca y una potencia requerida de 1 hp. Incluye todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento
- Tablero eléctrico
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Zipaquirá.
- Las de diámetro 2" y superiores serán con unión ranurada o roscada.
- Las válvulas de paso directo, globo serán del tipo Red White pesado (no imitación) o de similares características soportados con la respectiva ficha técnica.
- Las válvulas serán cuerpo total en hierro y asiento en bronce.
- Las válvulas de cheque de cuerpo de bronce con extremos para soldar, roscar o ranura, con asiento de teflón, disco de cobre, varilla de guía y resorte en acero inoxidable para instalación horizontal o vertical, deben ser iguales o similares a la válvula cheque serie 600 Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Se deben ubicar válvulas anti retorno de acuerdo a lo estipulado en los planos estructurales.
- Verificar los diámetros estipulados en los planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del equipo especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.6 – RED DISTRIBUCION SANITARIA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.6.1	Tubería PVC S Ø 2", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	Metro Lineal (MI)
4.6.2	Tubería PVC S Ø 4", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.6.3	Tubería PVC S Ø 6", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.6.4	Tubería PVC ligera reventilación Ø 2", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	

Descripción:

Se considera todo tramo de la red sanitaria en tubería PVC S tanto horizontal como vertical que conforme el sistema de desagües de aguas negras diferenciadas y la red de reventilación PVC L o de ventilación, en el diámetro establecido en los planos de diseño, excluyendo la tubería y accesorios propios de las salidas sanitarias.

TUBERIAS SANITARIAS



Presión de prueba: 0.35
Mpa – 50 psi

Diámetro Nominal	Referencia	Diámetro Exterior Prom.		Espesor de Pared Mín.	
pulg.		mm.	pulg.	mm.	pulg.
1 ½	0170608001	48.26	1.900	2.79	0.110
2	0170708001	60.32	2.375	2.92	0.115
3	0170908001	82.55	3.250	3.18	0.125
4	0171008001	114.30	4.500	3.30	0.130
6	0171208001	168.28	6.625	4.12	0.162

TUBERIAS Ventilación



La longitud normal de los
tubos es de 6 metros.

Diámetro Nominal	Referencia	Diámetro Exterior Prom.		Espesor de Pared Mín.	
Pulg.		mm.	pulg.	mm.	pulg.
1 ½	0180604001	48.26	1.900	1.52	0.060
2	0180704001	60.32	2.375	1.78	0.070
3	0180904001	82.55	3.250	1.78	0.070
4	0181004001	114.30	4.500	2.11	0.083

Especificaciones técnicas tubería sanitaria.
Tomado de manual técnico de PAVCO.

La tubería y los accesorios son fabricados con compuestos de Policloruro de Vinilo rígido, Tipo II Grado I, según NTC369.

Según la NTC 1087, las especificaciones de calidad son las siguientes:

Aplastamiento transversal: No deben evidenciar a simple vista, grietas, roturas o fisuras

Calidad de extrusión: No deben presentar evidencias de delaminación o desmoronamiento en ninguna área del tubo

Absorción de agua: los tubos o accesorios no presentaran aumento de masa en más de 0.3%.

Resistencia al impacto: Deben resistir una energía mínima de impacto de 81 J

Impacto: La mínima resistencia al impacto de las tuberías será de 5.50 Kg. m a 0°C. La mínima resistencia al impacto de los accesorios será de 0.70 Kg. m a 0°C.

La tubería se fabrica en tramos de 6 m.

Los elementos que conforman la Red de Aguas Servidas son:

- Sifones y accesorios de recolección en cada punto de servicio.



- Ramales de conducción hasta la bajante, con tubería embebida en placa con la menor interferencia con viguetas y vigas.
- Bajantes con tubería de ventilación principal.
- Reventilación unida a la ventilación principal o a la prolongación de la bajante.
- Colectores enterrados.
- Entrega final a la red pública de acuerdo con la normatividad vigente.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- El material a utilizar para la red sanitaria es en tubería corresponde a P.V.C.-S en el diámetro especificado en los planos, que deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087
- Para el caso de las redes de ventilación estas se deben construir en tubería del tipo P.V.C.-L, la cual debe ajustarse a la NTC 1260.
- Accesorios (tee, codo, unión), diámetro correspondiente a la tubería especificada en planos, deberán cumplir con lo establecido en la norma NTC 1339
- Soldadura y Limpiador PVC
- Estopa
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Para la instalación de la tubería en el terreno no deben excavar las zanjas con mucha anticipación para reducir las necesidades de bombear y apuntalar, para disminuir la erosión interior de las paredes causada por aguas de infiltración y para reducir los accidentes de tráfico y de trabajadores, en caso de presentarse sobre-excavación por no tener en la cuenta estas consideraciones, deberán ser asumidas por el contratista. El ancho de las zanjas va de acuerdo con el diámetro de la tubería así: para diámetros de 4" y 6": mínimo 0.40. La tubería debe ser ubicada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 5 cm, bajo la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm. Por encima de la tubería debe ser compactado a mano con el fin de proteger la tubería, para el resto del relleno se debe emplear equipos de compactación.

Para la construcción de cada uno de los tramos que constituye las redes sanitarias y de reventilación se requiere realizar ensamblajes con los respectivos accesorios para su continuidad o cambio de dirección, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño, en ningún caso se acepta el calentamiento de la tubería.

Antes de iniciar la colocación, los tubos y sus accesorios serán limpiados cuidadosamente de todo tipo de partículas y polvo adherido, tanto exterior como interiormente. Se debe limpiar muy bien los extremos de tubería y accesorios antes de ensamblarlos y asegurarlos con soldadura, en caso de suspender la instalación de tubería o en los extremos, las bocas de los tubos se mantendrán taponadas. Se deben tener cuidado con los niveles de instalación requeridos para cumplir con su funcionamiento.

La tubería se instalara conforme a los detalles indicados en los planos de diseño. La instalación se ejecutará cuidadosamente, procurando asegurar bien la tubería, para evitar errores en la colocación, siguiendo las recomendaciones del fabricante. No podrá hacerse ningún cambio de alineamiento o pendiente, sin consultar con el diseñador.

El material de la red sanitaria y reventilación con excepción de los tramos indicados en los planos, será en PVC presión PAVCO o similar con norma NTC 1087 y NTC 1260, de los diámetros y espesores referenciados.

Si hay necesidad de reparaciones o sustituciones de piezas por causas imputables al Contratista, éste corregirá oportunamente, indicando claramente el tipo de reparación necesaria. La falta de inspección del Contratista al recibo de las tuberías y de los accesorios, no lo exonera de la responsabilidad que por defectos en la fabricación o daños que puedan sufrir en el manejo, transporte o descargue.

Para el almacenamiento de la tubería en obra, debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. El piso debe estar libre de puntillas y otros elementos que puedan dañar la tubería. La altura máxima a que debe almacenarse la tubería es de 1.5 metros. En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno. Al mover los tubos y demás accesorios, el Contratista tendrá las debidas precauciones para evitar el maltrato o deterioro de los mismos, para lo cual dispondrá de personal experimentado y en número suficiente para la movilización, cargue

y descargue y demás operaciones con la tubería para su almacenamiento. Durante todas las operaciones de transporte, los tubos se asegurarán y soportarán adecuadamente, no se permitirá arrastrarlos o rodarlos.

En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a acero o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

Soldadura

El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida P.V.C. y se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC.
- Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.
- Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.
- Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo.
- No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo.
- Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba. Debe resistir una presión interna de 50 psi.
- No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.
- Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

Accesorio PVC-S:

Se considera como accesorios en P.V.C.-S, todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües, tanto de aguas lluvias como de aguas negras, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería. No se contempla los accesorios que conforman la salida sanitaria.

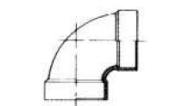
El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1341.

A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño.

Para la unión de tuberías PVC sanitaria o pluvial con sus respectivos accesorios se usará soldadura líquida y se deben seguir las recomendaciones las del fabricante.

Accesorios

Codos 90° - 1/4
Campana x campana



Los codos 90° de 6" no están amparados bajo el sello NTC 1341

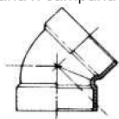
Diámetro Nominal Pulg.	Referencia
1 1/2	1770622411
2	1770722409
3	1770922406
4	1771022404
6	1771222401

Codos 90° - 1/4
Campana x espigo



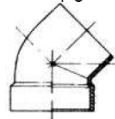
Diámetro Nominal Pulg.	Referencia
1 1/2	1770623409
2	1770723409
3	1730923406
4	1771023404
6	1771223401

Codos 45° - 1/8
Campana x campana



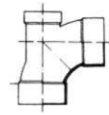
Diámetro Nominal Pulg.	Referencia
2	1770720411
3	1730920409
4	1771020406
6	1771220401

Codos 45° - 1/8
Campana x espigo



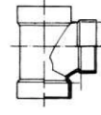
Diámetro Nominal Pulg.	Referencia
2	1770721409
3	1730921407
4	1771021406
6	1771221401

Codos Reventados



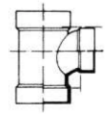
Diámetro Nominal pulg.	Referencia
3x2	1732824407
4x2	1773424404

Tees Sanitarias



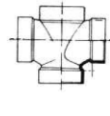
Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1 1/2	1770648411
2	1770748409
3	1730948406
4	1771048404
*6	1771248401

Tees Sanitarias Reducidas



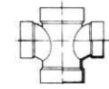
Diámetro Nominal pulg.	Referencia
2x1 1/2	1771954407
3x2	1732854407
4x2	1773454406
4x3	1733654404
*6x4	1773954401

Tees Sanitarias Dobles



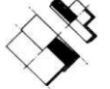
Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1 1/2x1 1/2x 1 1/2	1770650407
2x2x2	1770750407
3x3x3	1730950404
4x4x4	1771050403

Tees Sanitarias Dobles Reducidas



Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1 1/2x2x1 1/2	1771951406
2x3x2	1732851406
2x4x2	1773451404
3x4x3	1733651404

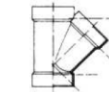
Adaptadores de Limpieza



Diámetro Nominal pulg.	Referencia
2	1770707411
3	1730907409
4	1771007407
6	1771207406

El accesorio incluye el tapón de limpieza y el anillo de caucho

Yees Sanitarias



Diámetro Nominal pulg.	Referencia
2	1770766409
3	1730966406
4	1771066404
6	1771266401

Yees Sanitarias Reducidas



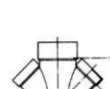
Diámetro Nominal pulg.	Referencia
3x2	1732872407
4x2	1773472406
4x3	1733672404
6x4	1773972401

Yees Sanitarias Dobles



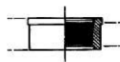
Diámetro Nominal pulg.	Referencia
2x2x2	1770768407
3x3x3	1730968404
4x4x4	1771068403

Yees Sanitarias Dobles Reducidas



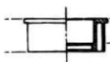
Diámetro Nominal pulg.	Referencia
2x3x2	1732869406
2x4x2	1773469404
3x4x3	1733669403

Bujes Roscados



Diámetro Nominal pulg.	Referencia
2x1 1/2	1771813411
2x1 1/2	1771913411

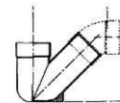
Bujes Soldados



Diámetro Nominal pulg.	Referencia
2x1 1/2	1771914413
3x1 1/2	1732714411
3x2	1732814411
4x2	1773414409
4x3	1733614409
6x4	1773914406

Sifones 135°

Campana x espigo

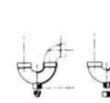


El accesorio no incluye el codo de 45°

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
3	1730934406
4	1771034403

Sifones 180° con Tapón

Campana x campana

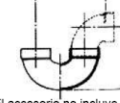


El accesorio incluye el tapón de limpieza.
No incluye el codo de 90°

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
1 1/2	1770635409
**2	1770736409

Sifón 180°

Campana x campana



El accesorio no incluye el codo de 90°

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
2	1770735409

Sifón Desmontable Completo



El accesorio incluye el adaptador a pared
Ref.1770610209
**No amparada bajo el sello NTC 1341

Diámetro Nominal pulg.	Referencia
**1 1/2 o 1 1/4	1770677207

Tomado de manual técnico de PAVCO.



Como el PVC tiene un coeficiente de expansión térmica mayor que el de los demás materiales convencionales, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos de instalación:

Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.

Con el fin de evitar sifonamiento o pérdida del sello hidráulico de los sifones, el diseño contempla tuberías de ventilación a través de los lavamanos y/o conexiones a la red de desagüe antes de cada sanitario, conectadas a la ventilación principal de la bajante o a columnas secundarias de ventilación.

Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.

Una vez probada la red se dejará llena de agua con algún colorante para detectar fugas hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** de tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.7 – PUNTO SANITARIO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.7.1	Sanitario Ø 4"	Unidad (Un)
4.7.2	Orinal Ø 2"	
4.7.3	Lavamanos Ø 2"	
4.7.4	Lavaplatos Ø 2"	
4.7.5	Sifón Ø 2"	

Descripción:

Se define la salida sanitaria como toda boca de la red de desagües destinada a recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseos, sifones de piso o tragantes, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño, embebido en muro o descolgado y va desde el codo de conexión a nivel de piso y el mismo tramo vertical de tubería, hasta la boca del desagüe de cada salida.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubería corresponde a P.V.C.-S en el diámetro especificado en los planos, que deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087
- Accesorios (tee, codo, unión), diámetro correspondiente a la tubería especificada en planos, deberán cumplir con lo establecido en la norma NTC 1341
- Soldadura y Limpiador PVC
- Estopa
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se consideran todos los accesorios ubicados en el desarrollo vertical de la salida, desde el accesorio de conexión a nivel de piso y el mismo tramo vertical de tubería. Las bocas para conexión de los aparatos sanitarios, lavamanos, lavaplatos y sifones se localizarán de acuerdo con los planos arquitectónicos y verificando la referencia y catálogo del fabricante de acuerdo con el modelo del aparato que se va a instalar. Estas bocas se dejarán taponadas hasta el momento de montaje de los aparatos respectivos.

Para las tuberías que van dentro de muros se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada, es deseable que en el caso en el que se presente pañete este tenga un espesor mínimo de 2 cm.

• Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparatos a instalar.

• Cada una de las salidas sanitarias se debe taponar utilizando tapón tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.

• Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.

• Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.

• Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** de la salida especificada y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.8 – RED DE RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.8.1	Tubería PVC S Ø 1 1/2", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	Metro Lineal (Ml)
4.8.2	Tubería PVC S Ø 2", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.8.3	Tubería PVC S Ø 3", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.8.4	Tubería PVC S Ø 4", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.8.5	Tubería PVC S Ø 6", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.8.6	Tubería PVC S Ø 8", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.8.7	Tubería PVC S Ø 10", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL SUBCAPITULO 4.6 – RED DE DISTRIBUCION SANITARIA Ítems 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3 y 4.6.4

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.8 – RED DE RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.8.8	Filtro francés con tubería PVCS perforada Ø 3"	Metro Lineal (M)

Descripción:

Sistema de drenaje construido en tubería de perforada, con material filtrante para evacuar el agua de terreno. Se debe consultar previamente los estudios técnicos pertinentes para aclarar su localización y diseño.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubería HDPE Ø 3" corrugada perforada
- Codo 90° PVC S Ø 3"
- Yee PVC S Ø 3"
- Limpiador PVC
- Soldadura PVC
- Geotextil NT 1600
- Gravilla de 1/2"
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Para la instalación de la tubería en el terreno no deben excavar las zanjas con mucha anticipación para reducir las necesidades de bombear y apuntalar, para disminuir la erosión interior de las paredes causada por aguas de infiltración y para reducir los accidentes de tráfico y de trabajadores, en caso de presentarse sobre-excavación por no tener en la cuenta estas consideraciones, deberán ser asumidas por el contratista. La tubería debe ser ubicada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 5 cm, bajo la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm. Por encima de la tubería debe ser compactado a mano con el fin de proteger la tubería, para el resto del relleno se debe emplear equipos de compactación. La tubería se instalara forrada en Geotextil NT 1600 que evite la entrada de material contaminante a sus ductos y permita fluir el agua en su interior.

La colocación de la tubería deberá realizarse de acuerdo a lo indicado en planos (ver cotas en plano HS-09), la profundidad será variable de acuerdo al sentido de flujo y pendiente del 0.3%

La calidad del material granular para el filtro deberá estar de acuerdo a las especificaciones generales de construcción del INVIAS-2007, de los cuales se precisa: De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto se tomaran cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinara el desgaste en la máquina de Los Angeles (INVE-219) y las pérdidas en el ensayo de solidez (INVE-220).

Tabla 673.3
Requisitos del material granular para filtros

ENSAYO	NORMA DE ENSAYO INV	VALOR
Desgaste Los Angeles. (%)	E-219	≤ 40
Pérdidas en el ensayo de solidez (%)		
- Sulfato de sodio	E-220	≤ 12
- Sulfato de magnesio		≤ 18
Índice de desleimiento-durabilidad (%)	E-236	≤ 2
Contenido de materia orgánica (%)	E-121	Cero



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** de tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.8 – RED DE RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.8.9	Registro de bola de cierre lento P/D Ø 2", red white o similar	Unidad (Un)

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL SUBCAPITULO 4.1 – ACOMETIDA Ítems 4.1.3

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.8 – RED DE RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.8.10	Cheque de cortina Ø 2"	Unidad (Un)

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL SUBCAPITULO 4.1 – ACOMETIDA Ítems 4.1.4

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.9 – PUNTO AGUAS LLUVIAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.9.1	Punto A.L.L. sifón Ø 2"	Unidad (Un)
4.9.2	Punto A.L.L. sifón Ø 3"	
4.9.3	Punto A.L.L. sifón Ø 4"	
4.9.4	Punto A.L.L. 1 1/2" aire acondicionado	

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL SUBCAPITULO 4.7 – PUNTO SANITARIO Ítems 4.7.1, 4.7.2, 4.7.3, 4.7.4 y 4.7.5

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.10 – RED AGUA RECICLADA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.10.1	Tubería PVC P Ø 1/2" RDE 9, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	Metro Lineal (Ml)
4.10.2	Tubería PVC P Ø 3/4" RDE 11, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.10.3	Tubería PVC P Ø 1" RDE 21, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.10.4	Tubería PVC P Ø 4" RDE 21, incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL SUBCAPITULO 4.2 – RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRIA Ítems 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6 y 4.2.7

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.10 – RED AGUA RECICLADA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.10.5	Registro de bola de cierre lento P/D Ø 1/2", red White o similar	Unidad (Un)

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL SUBCAPITULO 4.2 – RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRIA Ítems 4.2.8 y 4.2.9

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.11 – CAJAS DE INSPECCION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.11.1	Caja de Inspección 0.50 x 0.50 Mts, h: 0.50 Mts incluye tapa con marco en ángulo de 1 1/4" x 3/16	Unidad (Un)
4.11.2	Caja de Inspección 0.60 x 0.60 Mts, h: 0.60 Mts	

Descripción:

Se refiere a las construcciones en mampostería de todas las cajas previstas en el diseño de desagües, que recogen las aguas sanitarias y lluvias a nivel de primer piso. Se podrán construir las cajas en mampostería ya que quedan sentadas sobre el terreno natural y se garantice que no se afectaran por asentamientos de la estructura.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Recebo B-200
- Concreto corriente de 3.000 Psi
- Mortero 1:4
- Sika 1 o similar
- Ladrillo tolete común de 0.23 x 0.11 x 0.06 Mts Santa Fe o similar
- Sika 1 o similar
- Acero de refuerzo 60.000 PSI
- Soldadura 7018 de 1/8"
- Ángulo 1-1/4" x 3/16
- Alambre negro N18
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Las cajas se harán a la medida indicada en los planos. Se construirá sobre una placa en concreto de 10 cms de espesor, armada sobre recebo compactado. Las paredes se construirán en ladrillo tolete común y revestido interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente con Sika 1 o similar y afinado con llana metálica. En el fondo se harán canaletas o bateas en semicírculos con su superficie cóncava y con una profundidad igual a los 2/3 del diámetro del tubo que sale y deberán empatar en forma exacta con los tubos de entrada y salida para que el flujo pase sin interrupción, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida, con mortero seco 1:10 impermeabilizado integralmente y los muros pañetados igualmente, su terminado será esmaltado, Las pendientes del fondo adyacentes a las bateas deberán tener un 10% hacia el centro.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.11 – CAJAS DE INSPECCION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.11.3	Marco y tapa en ángulo de 2" x 1/4" x 3/16"	Unidad (Un)

Descripción:

Se refiere a fabricación en sitio de la tapa para las cajas de inspección indicadas en planos, para su correspondiente cubrimiento.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Acero de refuerzo 37.000 PSI
- Platina de hierro 1 1/4" x 1/4"
- Soldadura eléctrica 0.004 kg de 3/23"
- Angulo de hierro " 2" x 1/4" x 3/16"
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Tomar las dimensiones que llevara la tapa a partir del diámetro de la caja de inspección.
- Realizar el marco de la tapa con la medidas adecuada, este se realizara en ángulos de 2" x 1/4" x 3/16" que previamente estará soldado entre si y recubierto con una mano de anticorrosivo.
- Realizar contramarco en platina de 1/4" de espesor que previamente estará recubierto con una mano de anticorrosivo.
- Realizar la malla de refuerzo con acero de 60.000 Psi (3/8" de pulgada) cada 15 cm en ambas direcciones amarradas con alambre dulce respetando las dimensiones de la caja de inspección.
- Cargar la tapa con concreto de 3.000 Psi de 8 cm de espesor.
- Colocar argollas o manijas en varilla de 1/2" para su izaje.
- Luego de haber fraguado el concreto, en caso de no haberse realizado la tapa sobre la caja de inspección se debe trasladar y colocar sobre esta, sellándola con mortero pobre con el fin de evitar salida de malos olores.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.11 – CAJAS DE INSPECCION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.11.4	Pozo de inspección, fondo 1.70 Mts y h: 2.00 Mts	Unidad (Un)
4.11.5	Cilindro pozo en ladrillo tolete, diámetro =1.20m, e=0.25m (inc. pañete interno e=1.5cm y cañuela)	
4.11.6	Cubierta pozo d= 1.7m, e=0.20m concreto 3000 Psi con refuerzo (incluye aro y tapa HF)	

Descripción:

Es un elemento de urbanismo de inspección pública que tiene como objetivo servir como puntos de acceso de las redes de alcantarillado, para revisar el estado de las tuberías y de los colectores y efectuar tareas de limpieza, cuando se encuentren obstruidas. Deben ajustarse a las normas definidas por la EAAAZ para este tipo de construcciones.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Sub base en recebo B200
- Formaleta de entepiso
- Vibrador para concreto
- Acero de refuerzo figurado 60.000 psi
- Concreto de 3.000 Psi
- Ladrillo tolete recocido
- Concreto de 3.000 Psi
- Mortero impermeabilizado 1:3
- Tapa en ferrocemento
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Está constituido por las siguientes partes:

Un cilindro construido en ladrillo tolete recocido que cumpla con la Norma NSR en su versión vigente y con las especificaciones de diseño y una placa base en concreto de 3.000 Psi.

Los pozos deben estar totalmente cilíndricos, con un diámetro interior de 1.2 M, deben quedar revestidos internamente por pañete impermeabilizado de 1 cm de espesor.

Una tapa de acceso circular en ferrocemento Clase AC de acuerdo con lo señalado en los planos o en el diseño de 0.60 m de diámetro. El refuerzo deberá presentar una resistencia a la flexión (fy) de 60.000 PSI, y estará dispuesto, figurado y armado según los respectivos planos.

Se deberá tener en cuenta todo lo necesario para su construcción y correcto funcionamiento.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

RED CONTRA INCENDIO

El proyecto de la red contra incendios se realiza por medio de una red de gabinetes ubicados junto a las escaleras y red de rociadores en el edificio de acuerdo a los requerimientos de la NSR 10 en su título J y K.

Grupos y Subgrupos de ocupación	Clasificación	Sección
A	ALMACENAMIENTO	K.2.2
A-1	Riesgo moderado	
A-2	Riesgo bajo	
C	COMERCIAL	K.2.3
C-1	Servicios	
C-2	Bienes	
E	ESPECIALES	K.2.4
F	FABRIL E INDUSTRIAL	K.2.5
F-1	Riesgo moderado	
F-2	Riesgo bajo	
I	INSTITUCIONAL	K.2.6
I-1	Reclusión	
I-2	Salud o incapacidad	
I-3	Educación	
I-4	Seguridad pública	
I-5	Servicio público	
L	LUGARES DE REUNIÓN	K.2.7
L-1	Deportivos	
L-2	Culturales y teatros	
L-3	Sociales y recreativos	
L-4	Religiosos	
L-5	De transporte	
M	MIXTO Y OTROS	K.2.8
P	ALTA PELIGROSIDAD	K.2.9
R	RESIDENCIAL	K.2.10
R-1	Unifamiliar y bifamiliar	
R-2	Multifamiliar	
R-3	Hoteles	
T	TEMPORAL	K.2.11

Los planos, memorias de cálculo, y demás anexos que se entregan al contratista se complementan entre si y tiene por objeto explicar y aclarar lo máximo posible las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales que figuran en los planos.

En este capítulo se relacionan las actividades que se requieren para llevar a buen término la construcción de todo tipo de redes; por lo tanto EL CONTRATISTA deberá tomar las medidas pertinentes para lograr el óptimo resultado, las cuales son:

- Consultar planos de instalaciones de la Red Contra Incendio.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la RAS 2000.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Cumplir con lo estipulado en la norma NSR-10 título J
- Dejar estipulado muy claramente en los planos, los sitios en donde sea necesario dejar pases dentro de la estructura.

Todo cambio referente a diámetros, ubicación de aparatos, pendientes y materiales que sea necesarios realizar en obra, deberán consultarse previamente con el diseñador y en caso de estimarse conveniente el Contratista someterá a consideración de la Interventoría dicha modificación para su aprobación, en caso de ser aprobada deberá cumplir con la normatividad vigente; los planos respectivos quedaran de propiedad de la Entidad contratante sin costo adicional. Para el recibo final de las obras, el contratista hará entrega al interventor de los planos record avalados por la Interventoría.

La información de este capítulo es de guía y las cantidades se deben verificar antes de llevar a cabo cualquier proyecto constructivo.

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.12 – RED CONTRA INCENDIO
	4.12.1 - TUBERIA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.12.1.1	Tubería SCH 10 Ø 2", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	Metro Lineal (Ml)
4.12.1.2	Tubería SCH 10 Ø 3", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.12.1.3	Tubería SCH 10 Ø 4", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.12.1.4	Tubería SCH 10 Ø 6", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.12.1.5	Tubería SCH 40 Ø 1", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	
4.12.1.6	Tubería SCH 40 Ø 1 1/2", incluye los accesorios necesarios para la instalación de la tubería	

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH de acuerdo a lo indicado en los planos, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, la presión de trabajo de la red debe exceder los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan estar sometidos a presiones mayores a 300 psi.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubería SCH ASTM A-53, Grado A
- Accesorios (tee, codo, unión), diámetro correspondiente a la tubería especificada en planos, deberán cumplir con lo establecido en la norma NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Para la instalación de la tubería se requiere previamente que se encuentre íntegramente pintada en cumplimiento de la especificación de pintura

La alineación de los tramos a instalar debe corresponder con los planos de diseño

Se deben instalar los soportes necesarios y que cumplan con la normatividad vigente, para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación. Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descansa sobre todos y cada uno de los soportes.

Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo al diámetro de la tubería instalada, conforme a los requisitos de instalación NFPA-13

Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda. En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

Procedimiento de Unión Sistema Ranurado

Consiste en ensamblar la red a partir de la hechura de una ranura en cada uno de los extremos de un tramo de tubería a instalar de manera que se conecte con los accesorios de este sistema, con el uso de un acople por unión permitiendo, uniones, cambios de dirección, reducciones o ramificaciones, según se plantee en el diseño. El sistema de conexión de tuberías ranuradas, ofrece una mayor rapidez en la instalación, una mayor confiabilidad en el funcionamiento de la red, además de que este tipo de sistema permite movimientos diferenciales en la tubería, causados por dilatación térmica del material de la misma manera como esta en la capacidad de absorber las tensiones generadas ante evento sísmico. Entre los extremos ranurados de un accesorio y un tramo de tubería, dos accesorios o dos tramos de tubería, se debe colocar un acople, el cual simplemente se fijará a los dos elementos mediante el enclavamiento perimetral en cada uno de sus costados. Cada acople de este sistema cuenta internamente con un empaque el cual debe lubricarse



en su superficie externa, con el fin de optimizar el sellado entre las partes. Cada acople viene igualmente de fábrica con sus respectivos tornillos de sujeción y realizar un ensamble perfecto de las partes.

PRUEBA DE PRESIÓN

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones, preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 psi o 500 psi según el rango de presión de trabajo esperada, válvula de cheque para sostener la presión de prueba. La presión de prueba debe corresponder a 200 psi para sectores en donde la presión de trabajo no superé 150 psi y para sectores en donde la presión de trabajo sea superior a los 150 psi, se deberá probar a la presión de trabajo esperada más 50 psi. El tiempo de prueba debe ser de al menos dos horas y la presión debe mantenerse estable o igual, es decir: no se admite fluctuación en la presión, de acuerdo a lo exigido en la norma NFPA-13, 14 y 20.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de gabinetes y rociadores si ellos no se han instalado, con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** de tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.12 – RED CONTRA INCENDIO
	4.12.2 - ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.12.2.1	Válvula de purga de Ø 1"	Unidad (Un)

Descripción:

Hace referencia al suministro, instalación y mano de obra para la válvula de purga de 1", según detalle consignado en planos.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Válvula de purga de Ø 1"
- Accesorios (tee, codo, unión), diámetro correspondiente a la tubería especificada en planos, deberán cumplir con lo establecido en la norma NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Una vez se ha instalado la tubería SCH 40 de 1" y los demás elementos requeridos de acuerdo a las especificaciones del fabricante se procede a realizar la conexión de la válvula a la red y los elementos mediante el tipo de unión ranurada o soldada, se debe verificar la posición y correcta unión de elementos.
- INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales empleados y de la ejecución total del trabajo.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.12 – RED CONTRA INCENDIO
	4.12.2 - ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.12.2.2	Válvula de alivio de presión de Ø 1 1/2"	Unidad (Un)

Descripción:

Hace referencia al suministro, instalación y mano de obra para la válvula de alivio de 1 1/2", según detalle consignado en planos.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubería SCH ASTM A-53, Grado A
- Accesorios (tee, codo, unión), diámetro correspondiente a la tubería especificada en planos, deberán cumplir con lo establecido en la norma NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20

Ejecución y/o procedimiento:

- Una vez se ha instalado la tubería SCH 40 de 1 1/2" y los demás elementos requeridos de acuerdo a las especificaciones del fabricante se procede a realizar la conexión de la válvula a la red y los elementos mediante el tipo de unión ranurada o soldada, se debe verificar la posición y correcta unión de elementos.
- INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales empleados y de la ejecución total del trabajo.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.12 – RED CONTRA INCENDIO
	4.12.2 - ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.12.2.3	Rociador automático de Ø 1/2 k= 5.6 pendiente UL/FM	Unidad (Un)

Descripción:

Hace referencia al suministro de rociadores automáticos de respuesta rápida, según detalle consignado en planos. Deben ser listados y certificados.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Rociadores automáticos de Ø 1/2 k= 5.6 pendiente UL/FM
- Escudo cromado
- Sellador fuerza alta

Ejecución y/o procedimiento:

- Una vez se ha instalado la tubería hasta el sitio de ubicación del rociador se procede a realizar la conexión entre el rociador y la red
- INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales empleados y de la ejecución total del trabajo.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.12 – RED CONTRA INCENDIO
	4.12.2 - ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.12.2.4	Central de control y drenaje Ø 3"	Unidad (Un)

Descripción:

Comprende el suministro e instalación de la central de control, la cual estará dentro de un gabinete. que contiene cheque, manómetros, sensor de flujo, válvula de bola válvula de prueba y drenaje, válvula mariposa

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cheque ranurado
- Manómetros
- Sensor de flujo
- Válvula mariposa
- Válvulas de bola y de prueba y drenaje
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Una vez se ha instalado la tubería SCH 40 de 3" y los demás elementos requeridos de acuerdo a las especificaciones del fabricante se procede a realizar la conexión entre estas redes y los elementos mediante el tipo de unión ranurada o soldada, se debe verificar la posición y correcta unión de elementos.
- INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales empleados y de la ejecución total del trabajo.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.12 – RED CONTRA INCENDIO
	4.12.2 - ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.12.2.5	Gabinete Tipo III	Unidad (Un)

Descripción:

Hace referencia al suministro y conexión de todos y cada uno de los gabinetes tipo III, proyectados en el diseño del sistema de protección contra incendios. Construidos en lámina cold rolled cal 20. Debe estar ubicado de tal manera que su borde inferior quede a aproximadamente 1.20m del nivel de piso acabado. Se deberá mantener alrededor de cada Gabinete una zona libre de obstáculos que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Gabinete metálico de 77 x 99 x 24
- Válvula angular de 1 ½" certificada
- Manguera de 1 ½" x 100 Mts acoplada y certificada
- Soporte canastilla para manguera de 1 ½"
- Boquilla de policarbonato chorro niebla de 1 ½" certificada
- Hacha de 4.5 libras
- Llave spanner sencilla 1 ½" y 2 ½"
- Extintor pqs ABC de 10 libras con boquilla
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- El procedimiento en general consiste en empotrar y asegurar cada una de las cajas de los gabinetes en los sitios contemplados por el diseñador, realizar la conexión del gabinete a la red hidráulica de protección contra incendio y colocar en su interior los elementos mencionados anteriormente debidamente soportados y de fácil retiro en caso de emergencia.
- Debe tenerse bastante cuidado sobre todo a la hora de fijar el gabinete, para garantizar que la caja quede debidamente nivelada y a plomo por todas y cada una de las caras.
- INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo del trabajo concluido, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales suministrados, la ubicación de los gabinetes según el diseño y de la ejecución total del trabajo.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.12 – RED CONTRA INCENDIO
	4.12.2 - ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.12.2.6	Siamesa para bomberos $\varnothing$ 4" x $\varnothing$ 2 1/2" x $\varnothing$ 2 1/2"	Unidad (Un)

Descripción:

Placa de identificación fundida en bronce, cuerpo fundido para una presión de trabajo de 300 psi, una conexión hembra rosca NPT en 4" norma ANSI B2.1 y dos conexiones hembra rosca NH de 2 1/2" giratorias para manguera de bomberos, cheque incorporado en bronce, tapa y cadena norma NFPA 1963. Debe estar marcada para suministrar una presión no mayor a 175 psi para la demanda de las conexiones de mangueras. Incluye placas, niples, tapones y cadenas. Se especifica toma siamesa de 4" x 2 1/2" x 2 1/2"

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Siamesa 4"x2 1/2"x2 1/2"
- Cheque 4" ranurado
- Cinta teñón de 30 m
- Soporte pared incluye anclajes
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Una vez se ha instalado la tubería de 3" hasta el sitio de ubicación de la siamesa se procede a realizar la conexión entre la siamesa y la red mediante el tipo de unión mecánica ranurada o soldada, se debe verificar la posición, así como la verticalidad de la columna.
- El pase de los niples en bronce de 2 1/2", se deberá realizar dos perforaciones en muro, con la ayuda de una saca núcleos que garantice estéticamente el terminado de las perforaciones.
- INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales empleados y de la ejecución total del trabajo.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.12 – RED CONTRA INCENDIO
	4.12.2 - ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.12.2.7	Hidrante extremo brida Ø 4" tipo poste	Unidad (Un)

Descripción:

Se refiere al equipo que suministra gran cantidad de agua en poco tiempo. Permite la conexión de mangueras y equipos de lucha contra incendios, así como el llenado de las cisternas de agua de los bomberos. Se deben ceñir a las normas y especificaciones de la EAAAZ.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Hidrante externo brida Ø 4" tipo poste
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El hidrante es preensamblado y llega listo para conectarse, deben cumplir con la norma NFPA 1 (Código de incendios). Las partes constitutivas del hidrante serán protegidas exterior e interiormente con recubrimiento epóxico con espesor promedio mínimo de 200 micras, para asegurar las tapas de las bocas de salida del agua, deberá utilizarse una cadena en acero inoxidable, deben tener tres bocas: una de 4 % pulgadas y dos de 2 % pulgadas.

Previamente se debe revisar en planos su ubicación seguir las instrucciones del proveedor para su manipulación e instalación. Se instalarán aproximadamente a 1 metro de la intersección de los paramentos, sin interferir con la circulación sobre el andén, a una distancia máxima a 0,30 m entre el borde exterior.

El hidrante se debe instalar totalmente vertical en el andén, alejado de obstáculos que impidan su correcto uso en caso de incendio y que al ser utilizados como descargas no ocasionen problemas a los vecinos y no interfieran con accesos, los hidrantes de tres (3) boquillas deben quedar con la boquilla mayor (4 %) hacia el cordón, es decir que la salida de la boquilla debe estar de cara a la calle para permitir una rápida conexión en caso de incendio y las boquillas laterales deben estar a la altura necesaria para permitir la conexión de mangueras y el funcionamiento de la llave del hidrante, además deben ser muy visibles tanto de día como de noche y sin obstrucciones en todo momento.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.12 – RED CONTRA INCENDIO
	4.12.3 – EQUIPOS DE BOMBEO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.12.3.1	Bomba principal centrífuga en hierro fundido preensamblada de 30 HP, caudal de 432.46 GPM y altura dinámica 45 MTS, succión Ø 3", descarga Ø 2 1/2", con tablero eléctrico (breaker principal, guardamotors, borneras de conexión y accesorios de maniobra). Incluye tuberías y accesorios HG (ranurada y roscada), tubería y accesorios EMT HG, conductores eléctricos, mas todo lo necesario para su instalación y correcto funcionamiento	Unidad (Un)
4.12.3.2	Bomba Jockey en hierro fundido preensamblada de 3 HP, caudal de 43.4 GPM y altura dinámica 105 MTS, succión Ø 1 1/4", descarga Ø 1 1/4", con tablero eléctrico (breaker principal, guardamotors, borneras de conexión y accesorios de maniobra). Incluye tuberías y accesorios HG (ranurada y roscada), tubería y accesorios EMT HG, conductores eléctricos, mas todo lo necesario para su instalación y correcto funcionamiento	

Descripción:

Es el conjunto de equipos responsables de suministrar la presión adecuada a las tuberías y rociadores encargados de contener un incendio cumpliendo con la norma NFPA 20

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Bomba centrífuga principal de potencia: 30 HP, caudal: 432.46 GPM
- Bomba Jockey de potencia: 3 HP, caudal: 43.4 GPM
- Tableros eléctricos
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Será un sistema que garantice el apagado de la bomba cuando la demanda sea nula. El contratista deberá constatar en obra el espacio disponible para su instalación.

- Caudal de la bomba principal: 432.46 GPM
- Cabeza Dinámica Total: 45 MTS
- Potencia mínima del motor: 30 H.P.
- Diámetro de la succión: Ø 2 1/2"
- Diámetro de la descarga: Ø 2 1/2"
- Válvula de compuerta (Succión): Ø 2 1/2"
- Cheque Hydro (Descarga): Ø 2 1/2"
- Válvula compuerta (descarga).
- Presostatos.
- Tipo de motor: eléctrico

Los motores serán eléctricos del tipo jaula de ardilla a prueba de humedad y con las siguientes características:
 Pintura exterior especial para protegerlo de la corrosión.

Tensión conmutable de 220 a 240 V.

Capacidad de reducción de tensión de hasta en un 15% de la tensión nominal.

Capacidad hasta de un 5% en las oscilaciones de tensión, sin disminución de su potencia nominal.

Capacidad admisible de sobrecarga de 1.5 veces la corriente nominal durante 60 seg.

Variaciones del par de arranque: - 15% y + 25% par de arranque garantizado.

Disminución máxima del número nominal de revoluciones: 20% con carga nominal.



Las bombas irán montadas sobre una base rígida antivibratoria, tendrán un acoplamiento flexible y estarán balanceadas dinámicamente. Los pernos de anclaje se ajustarán uniformemente, para evitar que las patas y la carcasa queden sometidas a esfuerzos internos de flexión.

Los registros de succiones, descargas y flautas serán marca Red White o equivalentes, los cheques serán marca Helbert o equivalentes

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.13 – SOPORTES Y ABRAZADERA
	4.13.1 – SOPORTES TIPO PERA ULFM

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.13.1.1	Soporte tipo pera ULFM para tubería de Ø 1/2". Incluye varilla roscada zincada, chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	Unidad (Un)
4.13.1.2	Soporte tipo pera ULFM para tubería de Ø 3/4". Incluye varilla roscada zincada, chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	
4.13.1.3	Soporte tipo pera ULFM para tubería de Ø 1". Incluye varilla roscada zincada, chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	
4.13.1.4	Soporte tipo pera ULFM para tubería de Ø 1 1/2". Incluye varilla roscada zincada, chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	
4.13.1.5	Soporte tipo pera ULFM para tubería de Ø 2". Incluye varilla roscada zincada, chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	
4.13.1.6	Soporte tipo pera ULFM para tubería Ø 2 1/2". Incluye varilla roscada zincada, chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	
4.13.1.7	Soporte tipo pera ULFM para tubería Ø 3". Incluye varilla roscada zincada, chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	
4.13.1.8	Soporte tipo pera ULFM para tubería PVC Ø 4". Incluye varilla roscada zincada, chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	

Descripción:

Se refiere a los elementos de soporte para la tubería que constituye las redes hidráulicas, sanitarias y red de protección contra incendio, de acuerdo a los detalles indicados en los planos, normas sismo resistentes vigentes y NFPA, se instalarán a juicio del constructor y de la Interventoría según sea el caso específico.

TABLA DE ESPACIAMIENTO DE SOPORTES

Distancia en metros entre soportes recomendada para distintas temperaturas												
Diámetro Nominal	PVC- RDE 21				PVC- RDE 26				CPVC- RDE 11			
	15°C	27°C	38°C	50°C	15°C	27°C	38°C	50°C	27°C	45°C	63°C	82°C
mm. pulg												
21 ½									1.50	1.30	1.05	0.75
26 ¾	1.20	1.05	0.90	0.60					1.50	1.30	1.05	0.75
33 1	1.20	1.20	1.05	0.60								
42 1 ¼	1.35	1.35	1.20	0.75								
48 1 ½	1.65	1.50	1.35	0.90								
60 2	1.65	1.50	1.35	0.90	1.35	1.20	1.20	0.90				
73 2 ½	2.05	1.90	1.75	1.05	1.50	1.50	1.35	0.90				
88 3	2.05	1.90	1.75	1.05	1.65	1.65	1.35	0.90				
114 4	2.25	2.10	1.95	1.35	1.80	1.65	1.50	1.05				

Estos espacios se refieren a Tubería sin aislamiento, transportando líquidos con peso específico hasta 1.35. Para líneas con aislamiento, reduzcanse los espacios en 20 %.

Tomado de manual técnico de PAVCO

Tabla 9.2.2.1(b) Distancia Máxima Entre Soportes (métrico)

		Diámetro Nominal del Tubo (m)											
		20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200
SCH-40	Tubo de acero, excepto de pared delgada	N/A	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
SCH-10	Tubo de acero de pared delgada	N/A	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de cobre	2,44	2,44	3,05	3,05	3,66	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
	CPVC	1,68	1,83	1,98	2,13	2,44	2,74	3,05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (IPS)	N/A	1,14	1,4	1,52	1,8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (CTS)	0,89	1,02	1,19	1,35	1,65	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de hierro dúctil	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,57	N/A	4,57	N/A	4,57	4,57

NOTA: IPS: hierro – diámetro del tubo; CTS – diámetro de la tubería de cobre.

Los sistemas deben resistir el riesgo sísmico de la zona, para ello se debe instalar tuberías y soportes cumpliendo los requisitos mencionados en el desarrollo de este documento.

El tipo de soporte a utilizar para las redes correspondientes a suministro, desagües y red contra incendio deben ser pera, según detalle en planos, "antisísmicos" acorde a la normatividad NFPA, adicionalmente listados UL/FM.



El diámetro de varilla de anclaje para soportar tuberías entre $\frac{1}{2}$ " y 2" deberá ser mínimo $\frac{1}{4}$ "; el diámetro de varilla de anclaje para soportar tuberías entre 2 $\frac{1}{2}$ " y 6" deberá ser mínimo $\frac{3}{8}$ ". Las fijaciones a la estructura de concreto (3000 psi o mayor) debe realizarse con chazos de expansión.

No se permite la fijación con pernos utilizando pólvora.

No se debe dejar sin soporte un extremo final mayor de 0.60 metros.

Todo pase de tuberías a través de muros debe hacerse con tolerancia de 0.05 metros a la pared del tubo para tuberías hasta 6". El espacio debe rellenarse con sustancia flexible y pase tratado para que no pierda el efecto barrera corta fuego del muro.

El material de los soportes utilizados debe estar en capacidad de resistir los efectos corrosivos ambientales y de las condiciones internas de la edificación; el fabricante elegido por el constructor deberá garantizar el comportamiento estructural del sistema.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Soporte tipo pera de los diámetros indicados en planos
- Varilla roscada zincada de $\varnothing 3/8$ "
- Chazos expansivo de acuerdo al diámetro del soporte
- Broca de tungsteno de acuerdo al chazo expansivo
- Lamina de neopreno de 5 mm x 15 mm x 50 mm

Ejecución y/o procedimiento:

Básicamente consiste en ubicar los sitios de soporte de acuerdo a los trazados de las redes, los puntos de cambio de dirección y los sitios en donde se identifique la incidencia de empuje por parte del fluido dependiendo de cada red.

Una vez establecidos los puntos de soporte, se procederá a realizar la perforación pertinente para la colocación del anclaje respectivo, cuidando que la profundidad de la misma sea la adecuada según el diámetro del anclaje.

Se colocará el anclaje en el sitio de la perforación y se procederá a expandirlo mediante la herramienta especializada para este fin, de forma tal se garantice la capacidad del anclaje.

Se enroscará al chazo el tramo de varilla correspondiente y se colocará el tipo de soporte indicado para la red en construcción.

No se podrá hacer soldaduras sobre las mismas. Los soportes no deben aprisionar la tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas de los materiales.

El CONTRATISTA deberá proveer los elementos de seguridad necesarios al personal técnico que intervenga en el desarrollo de esta actividad dada la altura de trabajo. Se aprobarán o rechazarán los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, el comportamiento estructural del sistema de soporte, la calidad de los materiales y la ejecución total del trabajo.

Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.13 – SOPORTES Y ABRAZADERA
	4.13.2 - ABRAZADERAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.13.2.1	Abrazadera metálica de doble aleta para tubería Ø 1/2", incluye chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	Unidad (Un)
4.13.2.2	Abrazadera metálica de doble aleta para tubería Ø 3/4", incluye chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	
4.13.2.3	Abrazadera metálica de doble aleta para tubería Ø 3/4", incluye chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	
4.13.2.4	Abrazadera metálica de doble aleta para tubería Ø 2 1/2", incluye chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	
4.13.2.5	Abrazadera metálica de doble aleta para tubería Ø 3", incluye chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	
4.13.2.6	Abrazadera metálica de doble aleta para tubería Ø 4", incluye chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	
4.13.2.7	Abrazadera metálica de doble aleta para tubería Ø 6", incluye chazos y aislamiento en neopreno de 5 mm	

Descripción:

Se refiere a los elementos de anclaje vertical para la tubería que constituye las redes hidráulicas, sanitarias y red de protección contra incendio, de acuerdo a los detalles indicados en los planos, normas sismo resistentes vigentes y NFPA, se instalarán a juicio del constructor y de la Interventoría según sea el caso específico, se asegurará con abrazaderas de doble aleta.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Abrazadera de los diámetros indicados en los planos
- Chazos expansivo de acuerdo al diámetro de la abrazadera
- Broca de tungsteno de acuerdo al chazo expansivo
- Lámina de neopreno de 5 mm x 15 mm x 50 mm

Ejecución y/o procedimiento:

Consiste en determinar los sitios para asegurar a muro una tubería de acuerdo a los trazados de las redes dependiendo de cada red.

Una vez establecidos los puntos de aseguramiento, se procederá a realizar la perforación pertinente para la colocación del anclaje respectivo, cuidando que la profundidad de la misma sea la adecuada según el diámetro del anclaje.

Se colocará el anclaje en el sitio de la perforación y se procederá a expandirlo mediante la herramienta especializada para este fin, de forma tal se garantice la capacidad del anclaje, no se debe aprisionar la tubería e impedir los movimientos necesarios debidos a las expansiones térmicas de los materiales.

El CONTRATISTA deberá proveer los elementos de seguridad necesarios al personal técnico que intervenga en el desarrollo de esta actividad dada la altura de trabajo. Se aprobarán o rechazarán los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales y la ejecución total del trabajo.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos especificados. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

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



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

CONSORCIO
NUEVA ERA
2018



- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.14 – OBRA CIVIL

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.14.1	Excavación manual en material común. Incluye cargue de vehículo para su retiro	Metro Cubico (M3)

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO 2 – ESTRUCTURA
SUBCAPITULO 2.1 – EXCAVACIONES, RELLENOS, REEMPLAZOS Y OTROS
Ítem 2.1.1

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.13 – OBRA CIVIL

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.14.2	Retiro de sobrantes provenientes de todo tipo de excavaciones a una distancia promedio de 34 Kms (Zipaquira - Cota). Incluye costo de botadero certificado	Metro Cubico (M3)

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO 2 – ESTRUCTURA
SUBCAPITULO 2.1 – EXCAVACIONES, RELLENOS, REEMPLAZOS Y OTROS
Ítem 2.1.3

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.13 – OBRA CIVIL

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.14.3	Extendida y compactación al 95% de proctor modificado, de material seleccionado para sub base granular B-200. Incluye todos los materiales y el equipo necesario para su correcta ejecución.	Metro Cubico (M3)

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO 2 – ESTRUCTURA
SUBCAPITULO 2.1 – EXCAVACIONES, RELLENOS, REEMPLAZOS Y OTROS
Ítem 2.1.5

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.14 – OBRA CIVIL

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.14.4	Cañuela en fibra de vidrio tipo frescas 1" con cubierta exterior en foil de aluminio, para recubrimiento acústico tubería Ø 1/2"	Metro Lineal (MI)
4.14.5	Cañuela en fibra de vidrio tipo frescas 1" con cubierta exterior en foil de aluminio, para recubrimiento acústico tubería Ø 3/4"	
4.14.6	Cañuela en fibra de vidrio tipo frescas 1" con cubierta exterior en foil de aluminio, para recubrimiento acústico tubería Ø 1"	
4.14.7	Cañuela en fibra de vidrio tipo frescas 1" con cubierta exterior en foil de aluminio, para recubrimiento acústico tubería Ø 1 1/2"	
4.14.8	Cañuela en fibra de vidrio tipo frescas 1" con cubierta exterior en foil de aluminio, para recubrimiento acústico tubería Ø 2"	
4.14.9	Cañuela en fibra de vidrio tipo frescas 1" con cubierta exterior en foil de aluminio, para recubrimiento acústico tubería Ø 2 1/2"	
4.14.10	Cañuela en fibra de vidrio tipo frescas 1" con cubierta exterior en foil de aluminio, para recubrimiento acústico tubería Ø 3"	
4.14.11	Cañuela en fibra de vidrio tipo frescas 1" con cubierta exterior en foil de aluminio, para recubrimiento acústico tubería Ø 4"	

Descripción:

Recubrimiento aislante en fibra de vidrio tipo frescas y con foil de aluminio en su exterior, que se utilizaran para forrar las tuberías y evitar la transmisión del sonido y vibraciones a través de elementos rígidos y en este caso para las instalaciones de este capítulo se está usando material rígido, es necesario aislar el sonido de los recorridos del agua y las descargas de los aparatos, generados por el rozamiento con la tubería rígida.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cañuela en fibra de vidrio tipo frescas, con cubierta en foil de aluminio
- Pegante Bóxer
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Previamente a su instalación se deben medir los tramos a instalar para cortar con bisturí teniendo precaución de no rasgar en forma inadecuada el foil de aluminio y se pegara al tubo con pegante bóxer de acuerdo a la medida de cada diámetro quedando completamente forrado con la cañuela.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** de tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	4 - INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO
SUBCAPITULO	4.14 – OBRA CIVIL

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.14.12	Fibra de vidrio tipo frescaca de 1/2" de espesor, para forrar los sifones y codos de desagües sanitarios	Unidad (Un)

Descripción:

Recubrimiento aislantes en fibra de vidrio tipo frescaca de 1/2" de espesor, que se utilizara para forrar los sifones de puntos de desagües y A.L.L., para evitar la transmisión del sonido y vibraciones a través de elementos rígidos y en este caso para las instalaciones de este capítulo se está usando material rígido, siendo necesario aislar el sonido de las descargas de los aparatos y evacuación de A.L.L., generados por el rozamiento con estos accesorios rígidos.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Fibra de vidrio tipo frescaca de 1/2"
- Pegante Bóxer
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Previamente a su instalación se deben medir el área necesaria a instalar y cortar con bisturí y se pegara al sifón envolviéndolo totalmente, con pegante bóxer quedando completamente forrado cada sifón o codo.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO 5

INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV

GENERALIDADES:

Las especificaciones de materiales y procedimientos para ejecutar las redes eléctricas deberán cumplir con las normas técnicas nacionales expedidas por las autoridades competentes y las dictadas por las empresas encargadas de los servicios si esto último aplica, las cuales en casos excepcionales serán las únicas facultades para efectuar las homologaciones a que hubiere lugar.

Las especificaciones de fabricación, prueba e instalación de equipos, incluyendo los requisitos de calidad, deberán cumplir con las normas técnicas nacionales o en su defecto de las internacionales que regulan esta materia.

- ✓ Código Eléctrico Colombiano (NTC-2050)
- ✓ Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)
- ✓ Reglamento Técnico para Alumbrado (RETILAP)
- ✓ National Electrical Code (NEC)
- ✓ American National Standard Institute (ANSI)
- ✓ National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
- ✓ Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)
- ✓ Insulated Cables Engineers Association (ICEA)
- ✓ Lighting handbook – Illuminating Engineering Society North America-IESNA

Los equipos a ser instalados en el sitio deben ser los apropiados para que operen dentro de la frecuencia y el rango de tensión establecidos por el diseño y la zona. Adicionalmente, se debe suministrar los detalles técnicos de los equipos y sistemas a instalar, por lo que en estas especificaciones se darán exclusivamente generalidades sobre las características y condiciones de estos elementos, no entrando a profundizar sobre ellos ya que toda la información necesaria se encuentra consignada en las Normas y Reglamentos.

Los materiales y equipos suministrados por particulares o firmas contratistas para ser instaladas en el proyecto **UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA – SEDE ZIPAQUIRÁ**, deben ser nuevos y cumplir con las Normas Técnicas Colombianas (NTC), reglamentos RETIE y RETILAP; y las establecidas por las empresas servidoras (si aplica), además de lo indicado en estas especificaciones. Todos los materiales deben tener el nombre del fabricante o la marca de fábrica, debidamente certificados, y las instrucciones mínimas que permitan su correcta utilización. Siempre se deberá acreditar la procedencia de los materiales a instalar.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.1 - SUMINISTRO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS SIGUIENTES SALIDAS DE ALUMBRADO EN TUBERÍA INCRUSTADA. (NO SE INCLUYEN LAS LUMINARIAS)

Ítem	Actividad	Unidad de mediad
5.1.1.1	Salida para Iluminación Bala led 30 W en techo incluye suministro e instalación tubería, cable y accesorios (No se incluye luminaria)	Unidad (Un)
5.1.1.2	Salida para Iluminación Bala led 20 W en techo incluye suministro e instalación tubería, cable y accesorios (No se incluye luminaria)	
5.1.1.3	Salida para Iluminación Bala led 15 W en techo incluye suministro e instalación tubería, cable y accesorios (No se incluye luminaria)	
5.1.1.4	Salida para PANEL LED RC DE 120X30CM 40W SYLVANIA en techo incluye suministro e instalación tubería, cable y accesorios (No se incluye luminaria)	
5.1.1.5	Salida para Tubo LED Hermético de 1X40W en techo incluye suministro e instalación tubería, cable y accesorios (No se incluye luminaria)	
5.1.1.6	Salida para Reflector SYLVEO LED 50W incluye suministro e instalación tubería, cable y accesorios (No se incluye luminaria)	
5.1.1.7	Salida para LAMPARA APLIQUE PARED LED 38 W WALLPACK incluye suministro e instalación tubería, cable y accesorios (No se incluye luminaria)	
5.1.1.8	Salida para PANEL LED SQ DE 60X60CM 40W SYLVANIA en techo incluye suministro e instalación tubería, cable y accesorios (No se incluye luminaria)	
5.1.1.9	Salida iluminación exterior parqueaderos. Incluye suministro e instalación tubería, cable, accesorios (No se incluye luminaria)	
5.1.1.10	Salida para interruptor sencillo. Incluye suministro e instalación tubería, cable, accesorios y aparato	
5.1.1.11	Salida para interruptor doble. Incluye suministro e instalación tubería, cable, accesorios y aparato	
5.1.1.12	Salida para interruptor triple. Incluye suministro e instalación tubería, cable, accesorios y aparato	
5.1.1.13	Salida para interruptor conmutable sencillo. Incluye suministro e instalación tubería, cable, accesorios y aparato	
5.1.1.14	Salida para interruptor conmutable doble incluye suministro e instalación tubería, cable y accesorios	
5.1.1.15	Salida para interruptor conmutable Triple incluye suministro e instalación tubería, cable y accesorios	
5.1.1.16	Salida para interruptor de 4 vías. Incluye suministro e instalación tubería, cable, accesorios y aparato	
5.1.1.17	Salida para sensor alumbrado con temporizador techo. Incluye suministro e instalación tubería, cable, accesorios y aparato	
5.1.1.18	Salida para sensor alumbrado lineal con temporizador techo. Incluye suministro e instalación tubería, cable, accesorios y aparato	

Descripción:

Todas las cajas para salidas de iluminación, serán metálicas galvanizadas de tamaños normalizados (rectangulares, cuadradas y octogonales), con perforaciones troqueladas para el acceso de la tubería conduit metálica de diferentes diámetros según el caso. Dichas perforaciones en caso de no ser utilizadas deberán permanecer selladas para evitar el acceso a través de ellas a los conductores energizados.



Todas las cajas para los sistemas a instalarse, en caso de ser metálicas deberán ser de lámina galvanizada, calibre # 20 como mínimo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubo EMT de 3/4"
- Alambre de cobre THW 12 AWG THHN
- Adaptador terminal conduit
- Caja metálica o PVC
- Cinta aislante
- Aparato eléctrico
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Las cajas para las salidas de alumbrado serán del tipo octogonal, a no ser que reciban más de dos tubos de 3/4", en cuyo caso se deberán utilizar cajas cuadradas del tipo 2400.

Las cajas que reciban más de dos tubos de 1/2", o uno o más tubos de 3/4", deberán ser cuadradas del tipo 2400 con su respectivo suplemento.

Para el alumbrado en zonas de falso techo o cuando la ejecución sea a la vista, se deberán utilizar las mismas cajas, pero estas deberán tener su respectiva tapa metálica con perforación central, para permitir la derivación en coraza; si por condiciones estructurales no es posible que la tubería quede embebida en la losa de entrepiso o de cubierta, esta se instalara descolgada utilizando soportes tipo riel chanel o similar con sus respectivos accesorios de sujeción, garantizando el correcto alineamiento horizontal del ducto en todo su trayecto. En este caso solo se podrá utilizar tubería metálica tipo EMT. No se podrán efectuar empalmes o uniones entre tuberías metálicas y conduit no metálicas. A no ser que en los planos se indique lo contrario, las alturas para la instalación de cajas para salidas serán las siguientes:

Aplicques 1,90 m

Interruptores en general 1,20 m

Tomas de muro 0,30 m

Interruptores en baños 1,20 m

Tomas en baños 1,20 m

Teléfonos de muro 0,30 m

Teléfonos Públicos de muro 1,50 m

Tomas en mesones 1,15 m

Estas alturas son una pauta, pero el constructor deberá consultar y verificar con la Interventoría antes de ejecutar los trabajos, y revisar cuáles serán las alturas y ubicaciones definitivas.

Todas las cajas de salidas deberán quedar a ras con el acabado de la superficie terminada (Pañetada y estucada).

En caso de ser necesaria su instalación en el piso, deberán ser de hierro fundido, y estar equipadas con tornillo para nivelación provisto de aperturas roscadas para el recibo de la tubería requerida, y a prueba de líquidos.

Las cajas que se utilicen cuando la instalación de la tubería conduit sea en "Ejecución a la vista" serán de hierro fundido con aperturas roscadas iguales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

• Materiales

• Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.

• Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.2 - SUMINISTRO DE MATERIALES E INSTALACIÓN DE LUMINARIAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.2.1	Luminaria Bala led 30 W júpiter Sylvania	Unidad (Un)
5.1.2.2	Luminaria Bala led 20 W júpiter Sylvania	
5.1.2.3	Luminaria Bala led 15 W júpiter Sylvania	
5.1.2.4	Luminaria PANEL LED RC DE 120X30CM 40W Sylvania	
5.1.2.5	Luminaria Tubo LED Hermético de 1X40W Sylvania	
5.1.2.6	Luminaria Reflector SYLVEO LED 50W RGB Sylvania o similar	
5.1.2.7	Luminaria LAMPARA APLIQUE PARED LED 38 W WALLPACK Sylvania	
5.1.2.8	Luminaria PANEL LED SQ DE 60X60CM 40W Sylvania	
5.1.2.9	Luminaria LED Emergencia R3 1,2w SYLVANIA o similar	
5.1.2.10	Luminaria exterior parqueaderos Led STREET URBAN 60W	

Descripción:

El sistema de iluminación será con tecnología LED conformado por un cuerpo semiconductor sólido, de características técnicas suficientes para garantizar la correspondencia del proyecto luminotécnico y los resultados obtenidos. Na vez realizada la instalación, al recibir una corriente eléctrica de muy baja intensidad, emite luz de forma eficiente, con alto rendimiento y de baja emisión de calor.

Para este proyecto se tendrá luminarias con características de flujo luminoso conforme al diseño de luminotecnica con potencias de entre 15 y 50 Watios con factor de potencia 1, para uso interior y serán del tipo incrustar en cielo falso o aplique, 120 V, 60 Hz. de baja distorsión armónica.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lámpara de acuerdo a lo enunciado en el ítem
- Accesorios de fijación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

-Instalación de luminaria incrustada a cielo raso: se debe anclar con guayas de seguridad a la estructura. Se debe avalar antes de su compra por el diseñador verificando que cumpla con las especificaciones técnicas requeridas anexas a esta descripción, así como debe cumplir con la fotometría que se usó como referencia para los cálculos de iluminación. Deben tener certificado RETILAP tanto la luminaria, como la bombilla y el equipo eléctrico.

-Instalación de luminaria de sobreponer o aplique: La instalación de luminaria debe cumplir con las recomendaciones de instalación de luminarias para confinamiento. Se debe avalar antes de su compra por el diseñador verificando que cumpla con las especificaciones técnicas requeridas anexas a esta descripción, así como debe cumplir con la fotometría que se usó como referencia para los cálculos de iluminación. Deben tener certificado RETILAP tanto la luminaria, como la bombilla y el equipo eléctrico. Si aplica balasto de emergencia, se recomienda hacer prueba de compatibilidad antes de su compra. La luminaria deberá contar con el espacio para alojar el balasto batería, esto se tiene que coordinar con el proveedor; de lo contrario se debe prever un nicho inspeccionable en cielo raso para ubicarlo y debe quedar siempre con el testigo visible. Se anexa ficha técnica adicional para verificación de todas las características.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.3	POSTE METAL H=6M tipo AP certificado, incluye brazo soporte, base, pernos de anclaje y todo lo necesario para su correcta instalación	Unidad (Un)

Descripción:

El poste debe tener forma cónica de sección poligonal o circular galvanizado en caliente de 80 micras y espesor de lámina de 3 mm. La base del poste debe tener flanche de espesor 16 mm, lado 300mm, distancia entre huecos 200 mm, diámetro de los huecos 22 mm. El poste debe suministrarse con la respectiva plantilla y pernos en acero grado 5 (SAE1045). El poste metálico utilizado en vías peatonales deberá llevar pintura bituminosa de color gris en altura de 1 mt a partir de la base y deberán anclarse sobre un pedestal de 20 cms de altura. Una vez armado el poste con su forma, exactitud en sus dimensiones, hechas las perforaciones, los elementos para sujetar el brazo, cualquier adaptación que se le haga para evitar el vandalismo y de estar equipado con todos los accesorios (tuercas, grilletes, brazos para luminarias), se aplicara el galvanizado en caliente conforme a lo estipulado en las normas NTC-2076, ASTM-A-123 y NTC-2036. No se permitirán perforaciones ni uniones soldadas después de galvanizado el poste, ni uniones soldadas o bridas para completar la longitud total del poste. El hueco de entrada de los conductores entre el brazo de la luminaria y el poste debe tener prensaestopas para evitar que se lesionen los conductores

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Poste en lámina galvanizada
- Brazo de soporte
- Plantilla en lámina CR con cuatro (4) pernos
- Fotocelda
- Accesorios de montaje y fijación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Para su instalación se incrusta la plantilla con sus respectivos pernos en una base de concreto. Se arma el poste en el piso colocando la(s) luminaria(s) en el(los) brazo(s) incluido el cableado eléctrico y fotocelda si el diseño lo estipula; una vez fraguada la base de concreto se iza el poste, se nivela y se aprietan sus pernos, realizando la conexión del cableado del poste al circuito de iluminación correspondiente

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.4 - ACOMETIDAS PARCIALES DESDE TDGN Y TDGE HASTA TABLEROS DE DISTRIBUCION ILUMINACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.4.1	Acometida alimentador para tablero de distribución general de emergencia TDGE desde tablero general normal TDGN hasta transferencia automática en 2(3F No.350 + 1N No.350 + 1T No.250) en cárcamo	Metro Lineal (MI)
5.1.4.2	Acometida alimentador para tablero de distribución general de emergencia TDGE desde transferencia automática hasta tablero general de emergencia en 2(3F No.350 + 1N No.350 + 1T No.250) en cárcamo	
5.1.4.3	Acometida alimentador para tablero de distribución general de emergencia TDGE desde planta de emergencia hasta transferencia automática en 2(3F No.350 + 1N No.350 + 1T No.250) en cárcamo	
5.1.4.4	Acometida alimentador para tablero de distribución general TD-N desde Trafo en 4(3F No.350 + 1N No.350 + 1T No.250) en cárcamo	
5.1.4.5	Acometida alimentador para tablero de distribución T1-N ALUMBRADO desde tablero general emergencia en 3x8 + 1x8 + 1x10 en tubo conduit PVC de Ø 1" hasta tablero T1-N ALUMBRADO	
5.1.4.6	Acometida alimentador para tablero de distribución T2-N ALUMBRADO desde tablero general emergencia en 3x8 + 1x8 + 1x10 en tubo conduit PVC de Ø 1" hasta tablero T2-N ALUMBRADO	
5.1.4.7	Acometida alimentador para tablero de distribución T3-N ALUMBRADO desde tablero general emergencia en 3x8 + 1x8 + 1x10 en tubo conduit PVC de Ø 1" hasta tablero T3-N ALUMBRADO	
5.1.4.8	Acometida alimentador para tablero de distribución T4-N ALUMBRADO desde tablero general emergencia en 3x8 + 1x8 + 1x10 en tubo conduit PVC de Ø 1" hasta tablero T4-N ALUMBRADO	
5.1.4.9	Acometida alimentador para tablero de distribución T5-N ALUMBRADO desde tablero general emergencia en 3x8 + 1x8 + 1x10 en tubo conduit PVC de Ø 1" hasta tablero T5-N ALUMBRADO	
5.1.4.10	Acometida alimentador para tablero de distribución T6-N ALUMBRADO desde tablero general emergencia en 3x8 + 1x8 + 1x10 en tubo conduit PVC de Ø 1" hasta tablero T6-N ALUMBRADO	
5.1.4.11	Acometida alimentador para tablero de bombas desde TDGE en 3x6 + 1x6 + 8T en tubo conduit PVC de Ø 1 1/4 "	
5.1.4.12	Acometida parcial para equipo de presión agua potable 9 HP desde TD-BOMBAS en 3x8 + 1x8 + 10T en tubo conduit PVC de Ø 1 "	
5.1.4.13	Acometida parcial para equipo de presión bomba recirculación aguas lluvias 1 HP desde TD-BOMBAS en 3x10 + 1x10 + 12T en tubo conduit PVC de Ø 1 "	
5.1.4.14	Acometida parcial para equipo de presión bomba eyectora 1 HP desde TD-BOMBAS en 3x10 + 1x10 + 12T en tubo conduit PVC de Ø 1 "	
5.1.4.15	Acometida parcial para equipo de presión bomba eyectora de emergencia 1 HP desde TD-BOMBAS en 3x10 + 1x10 + 12T en tubo conduit PVC de Ø 1 "	
5.1.4.16	Acometida parcial para bomba contra incendio BCI desde S/E proyectada 3x2 + 1x2 + 4T hasta transferencia automática BCI en tubo conduit PVC de Ø 2"	

5.1.4.17	Acometida parcial para bomba contra incendio BCI desde planta emergencia hasta transferencia automática BCI en 3x2 + 1x2 + 4T en tubo conduit PVC de Ø 2"	
5.1.4.18	Acometida parcial para bomba contra incendio BCI desde transferencia automática BCI hasta bomba contra incendio en 3x2 + 1x2 + 4T en tubo conduit PVC de Ø 2"	
5.1.4.19	Acometida parcial para alimentación ascensor desde TDGE hasta punto de alimentación en cubierta en 3x2 + 1x2 + 4T en tubo conduit PVC de Ø 2"	
5.1.4.20	Acometida parcial para alimentación montacargas desde TDGE hasta punto de alimentación en cubierta en 3x1/0 + 1x1/0 + 2T en tubo conduit PVC de Ø 2 1/2"	

Descripción:

Los alimentadores eléctricos estarán compuestos por los conductores en el número y calibre que se exigen en el enunciado de cada ítem. Deben cumplir con las exigencias referente a las calidades de los conductores y al tipo y calidad del aislamiento.

El alimentador también debe incluir los terminales de ponchar que se deben instalar en cada extremo de los mismos, con el fin de proporcionar un correcto ajuste y conexión entre las puntas de los conductores y los barrajes de conexión ó zapatas de los interruptores a alimentar. Estos terminales de ponchar deben ser de los calibres correctos para cada cable, no se admite quitar hilos a los cables para insertar los terminales. Adicionalmente deben ser de puro cobre, con recubrimiento y terminado en estaño.

La tornillería debe ser en acero galvanizado o irisado, de grado no menor a cinco, para un buen par de apriete.

Los alimentadores deben incluir además, los elementos de fijación dentro de los tableros y en las canaletas porta cables, tales como amarres plásticos tipo fast tie

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Conductores de cobre de acuerdo al enunciado del ítem
- Ducto PVC tipo EB o DB
- Arena media de río
- Terminales
- Soldadura para tubería PVC
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El cable subterráneo se tenderá en ductos PVC con accesorios (normas cs 201, cs203), el cual va en una zanja de profundidad no inferior a 50 cm. Una vez tendido el cable, el ducto se tapaná con recebo compactado. El tendido del cable se hará con especial cuidado a fin de no causar daño al aislamiento. La ductería en PVC se utiliza para canalizar redes de comunicación, secundarias, alumbrado público y acometidas.

Se podrán utilizar ductos de PVC tipo DB o tipo EB según las características técnicas, recomendaciones del fabricante y criterio que adopte el diseñador. Los ductos deben estar en perfecto estado a simple vista, no presentar perforaciones, fisuras, deformaciones en el sentido del eje del ducto (curvatura) ni en el sentido diametral o transversal del ducto (disminución del diámetro, signos de maltrato).

Las características generales de construcción de las zanjas e instalación de ductos deben realizarse tal como lo muestran las normas Codensa

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.5 - CAJAS DE INSPECCION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.5.1	Cámara de inspección baja tensión, AP CS274 BT (iluminación parqueaderos, incluye base, muros, pañete, marco y tapa)	Unidad (Un)
5.1.5.2	CAJA DE INSPECCIÓN DOBLE PARA CANALIZACIÓN MT NORMA CODENSA CS 276 (Anden, incluye base, muros, pañete, marco y tapa)	
5.1.5.3	CAJA DE INSPECCIÓN BT NORMA CODENSA CS 274 (Anden, incluye base, muros, pañete, marco y tapa) exteriores alimentación acometidas	

Descripción:

Se refiere a las construcciones en mampostería de todas las cajas previstas en el diseño, que conecten los ductos o canalizaciones subterráneas. Se podrán construir las cajas en mampostería ya que quedan sentadas sobre el terreno natural y se garantizara que no se afectaran por asentamientos de la estructura. Se ejecutarán en las localizaciones y de acuerdo con los detalles de los planos, las cajas de inspección pueden ser prefabricadas o no.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Recebo B-200
- Concreto corriente de 3.000 Psi
- Mortero 1:4
- Ladrillo tolete común
- Sika 1 o similar
- Tabla chapa en ordinario de 0.25 de ancho
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Las paredes serán de ladrillo tolete recocido colocado en forma "trabada" con las superficies internas pañetadas, el piso es en concreto de 175 Kg/cm², (2.500 psi) sobre una capa de recebo previamente compactada. En el piso de las cajas se ubica un drenaje (caja o tubería) el cual es opcional, dependiendo del nivel freático de la zona donde se esté instalado el sistema subterráneo.

El mortero se mezclará exactamente en las proporciones específicas y solo en la cantidad que pueda necesitarse para su uso inmediato, no podrá utilizarse ningún mortero para el cual haya ocurrido el fragüe inicial.

Los ladrillos se limpiarán y mojarán completamente poco antes de ponerlos y cada ladrillo se colocará con la cama y unión llenas de mortero sin que haya necesidad de inyectar mortero posteriormente o de rellenar. Las juntas entre ladrillos no excedan 13 mm. y se emparejarán a ras del ladrillo.

De las cajas, la zona filtrante deberá construirse con gravilla lavada compactada. Antes de fundir la losa de fondo, deberán tomarse las medidas necesarias para impedir que en esa operación se obstruya la zona permeable con mortero o lechada. Deberá tenerse especial cuidado en las operaciones de construcción posteriores para evitar que se deteriore en cualquier forma el sistema del drenaje. Este drenaje podrá eliminarse en los casos en que la presencia de un nivel freático muy alto en el sitio no lo haga aconsejable, de acuerdo con la Interventoría.

Las caras anteriores de los muros de las cajas de inspección se revestirán con una capa de mortero 1:3 impermeabilizado integralmente con un producto aprobado, del tipo de 1.5 cm., alisado con llana de madera.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.6 - SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLEROS E INTERRUPTORES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.6.1	Tablero T1-N ALUMBRADO. Tablero trifásico de 12 circuitos, con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x30A 25kA ajustable de 28-40A Reg y tres (3) breaker enchufable 1x20A 10kA. Dispuesto para la alimentación de las cargas de alumbrado de oficinas, consultorios y servicios, acceso universidad y subestación	Unidad (Un)
5.1.6.2	Tablero T2-N ALUMBRADO. Tablero trifásico de 18 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x30A 25kA ajustable de 28-40A Reg y trece (13) breaker enchufable 1x20A 10kA. Dispuesto para la alimentación de las cargas de alumbrado del piso 1	
5.1.6.3	Tablero T3-N ALUMBRADO. Tablero trifásico de 18 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x30A 25kA ajustable de 28-40A Reg y doce (12) breaker enchufable 1x20A 10kA. Dispuesto para la alimentación de las cargas de alumbrado del piso 2	
5.1.6.4	Tablero T4-N ALUMBRADO. Tablero trifásico de 18 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x30A 25kA ajustable de 28-40A Reg y diez (10) breaker enchufable 1x20A 10kA. Dispuesto para la alimentación de las cargas de alumbrado del piso 3	
5.1.6.5	Tablero T5-N ALUMBRADO. Tablero trifásico de 18 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x30A 25kA ajustable de 28-40A Reg y diez (10) breaker enchufable 1x20A 10kA. Dispuesto para la alimentación de las cargas de alumbrado del piso 4.	
5.1.6.6	Tablero T6-N ALUMBRADO. Tablero trifásico de 12 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x30A 25kA ajustable de 28-40A Reg y siete (7) breaker enchufable 1x20A 10kA. Dispuesto para la alimentación de las cargas de alumbrado del piso 5	
5.1.6.7	TABLERO DE ALIMENTACION GENERAL NORMAL TDGN. Tablero trifásico de 48 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x1300A 85kA ajustable 1000-2500A Reg, un (1) breaker enchufable 3x600A 85kA ajustable 400-1000A Reg, tres (3) breaker enchufable 3x70A 30kA ajustable 56-80A Reg, un (1) breaker enchufable 3x80A 30kA ajustable 70-100A Reg, un (1) breaker enchufable 3x60A 30kA ajustable 56-80A Reg, un (1) breaker enchufable 3x450A 85kA ajustable 350-500A Reg y un (1) breaker enchufable 3x80A 30kA ajustable 70-100A Reg conectar inversor	
5.1.6.8	TABLERO DE ALIMENTACION GENERAL EMERGENCIA TDGE. Tablero trifásico de 48 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x600A 85kA ajustable 400-1000A Reg, siete (7) breaker enchufable 3x30A 25kA ajustable de 28-40A Reg, un (1) breaker enchufable 3x100A 25kA, un (1) breaker enchufable 3x150A 25kA, un (1) breaker enchufable 3x60A 25-30kA ajustable 56-80A Reg, un (1) breaker enchufable	

	3x45A 25kA ajustable 35-50A Reg y tres (3) breaker enchufable 3x40A 25kA ajustable 35-50A Reg	
5.1.6.9	Tablero TD-BOMBAS. Tablero trifásico de 18 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3X40A 25kA ajustable de 35-50A, un (1) breaker enchufable 3X35A 25kA, tres (3) breaker enchufable 3X20A 25kA. Dispuesto para la alimentación de las cargas de bombas equipos de presión	

Descripción:

Tablero T1-N ALUMBRADO: Tablero trifásico de 12 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre dispuesto para la alimentación de las cargas de alumbrado del piso 1 locales acceso universidad y subestación.

Tablero T2-N ALUMBRADO: Tablero trifásico de 18 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre dispuesto para la alimentación de las cargas de alumbrado del piso 1 de la sede de la universidad UDEC.

Tablero T3-N ALUMBRADO: Tablero trifásico de 18 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre dispuesto para la alimentación de las cargas de alumbrado del piso 2 de la sede de la universidad UDEC.

Tablero T4-N ALUMBRADO: Tablero trifásico de 18 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre dispuesto para la alimentación de las cargas de alumbrado del piso 3 de la sede de la universidad UDEC.

Tablero T5-N ALUMBRADO: Tablero trifásico de 18 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre dispuesto para la alimentación de las cargas de alumbrado del piso 4 de la sede de la universidad UDEC.

Tablero T6-N ALUMBRADO: Tablero trifásico de 12 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre dispuesto para la alimentación de las cargas de alumbrado del piso 5 de la sede de la universidad UDEC.

TABLERO DE ALIMENTACION GENERAL NORMAL TDGN: Tablero trifásico de 48 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre con barrajes según diagrama unifilar.

TABLERO DE ALIMENTACION GENERAL EMERGENCIA TDGE: Tablero trifásico de 48 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre con barrajes según diagrama unifilar.

Tablero TD-BOMBAS: Tablero trifásico de 18 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre dispuesto para la alimentación de las cargas de Bombas equipos de presión de la sede de la universidad UDEC.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tableros de distribución trifásicos para breaker tipo enchufable, con espacio para totalizador, con puerta y chapa, de 12 a 48 circuitos
- Interruptor industrial trifásico, tipo caja moldeada
- Interruptores termomagnéticos tipo enchufable
- Amarres o precintos de plástico tipo fast-tie
- Accesorios de fijación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La instalación de los tableros se hará en los sitios indicados en los planos correspondientes y a una altura no inferior a 1.5 m del nivel del piso. La instalación se ejecutará de acuerdo al artículo 384 del NEC. En especial los 384-13 a 384-19. Los tableros irán empotrados en la pared, de tal forma que sus bordes queden rasantes con la misma.

Deben tomarse las mismas precauciones que las indicadas para las cajas metálicas. La cubierta de los tableros (con sus respectivas puertas) formará un conjunto hermético para impedir la entrada accidental de agua. Los tableros irán sólidamente conectados al cable de tierra.

Los interruptores automáticos estarán sólidamente fijados al armazón con sujeción propia y quedaran perfectamente alineados al colocar la tapa.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.7 - RED DE MEDIA TENSION , SUMINISTRO E INSTALACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.7.1	Acometida en MT subterránea en 4Φ6" PVC Tipo TDP	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Los ductos eléctricos doble pared TDP deben ser instalados línea recta llevando el alineamiento de las tuberías. No es permitido el uso de la tubería eléctrica TDP en sistemas eléctricos cuyas tensiones sean mayores a los 600 V o en sistemas de distribución catalogados como de alta tensión, según clasificación local.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Ducto PVC tipo TPD, corrugado de doble pared de 6"
- Adaptador terminal campana
- Soldadura para tubería PVC
- Limpiador removedor PVC
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Limpiar cuidadosamente ambas superficies de contacto de la espiga y la campana, antes de retirar la cinta de protección de los anillos.

Un adecuado empalme entre tubería consiste en la introducción hasta el final de la campana por medio del uso de equipos de ensamble adecuados o manualmente. Tener en cuenta que el lubricante a ser utilizado en la instalación de la tubería sea de la misma marca.

Las dimensiones de la zanja deben ser determinadas por el equipo encargado del diseño de la obra, los cuales deben considerar parámetros como la formación de fondo, selección de material para recubrimiento, tipos de suelo presentes en la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de ducto especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.7 - RED DE MEDIA TENSION , SUMINISTRO E INSTALACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.7.2	Conductores tendido suministro cable XLP calibre 3X2 Cu XLPE 15Kv red media tensión alimentadora subterránea.	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Cable de energía formado por un conductor de cobre suave en cableado concéntrico clase B comprimido o compactado, pantalla semiconductora extruida sobre el conductor, aislamiento termofijo de polietileno de cadena cruzada (XLPE), pantalla semiconductora extruida sobre el aislamiento, pantalla metálica formada por una capa continua de plomo aplicada directamente sobre la pantalla semiconductora de aislamiento, y cubierta exterior de policloruro de vinilo (PVC). Los cables monopolares XLPE son usados en distribución de energía eléctrica de media tensión en instalaciones al aire, ductos subterráneos y canaletas.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable de cobre tipo XLPE No.2
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Durante la instalación de conductores se tendrá cuidado de desembobinarlos girando el rollo o carrete de tal manera que los conductores salgan tangencialmente evitando así la formación de espirales. El halado del conductor debe realizarse con manila en la parte más fuerte de éste y nunca sobre el aislamiento. La tensión de tiro no deberá sobrepasar en ningún momento la máxima recomendada por el fabricante.

Antes de iniciar el tendido de conductores, los ductos metálicos y no metálicos deberán limpiarse adecuadamente, para sacar materiales abrasivos que puedan acumularse dentro del ducto. Los conductores no podrán ser extendidos sobre el piso para evitar que materiales extraños dañen o perforen su aislamiento o sean pisados por personas o vehículos.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.7 - RED DE MEDIA TENSION , SUMINISTRO E INSTALACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.7.3	Bajante de poste existente, subterranización en ducto de diámetro 6" Rmc metálico rígido. Incluye curva PVC, cinta Bandit, uniones y accesorios de instalación.	Unidad (Un)

Descripción:

Acondicionamiento para conducción de acometida en media tensión desde el poste donde se deriva la red primaria para alimentar la subestación del proyecto

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Ducto metálico IMC tipo RIGID de 6"
- Unión para tubería IMC 6"
- Curva PVC 6"
- Cinta en acero inoxidable BANDIT 3/4"
- Hebillas para cinta BANDIT de 3/4"
- Funda termoencogible
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Luego de armar la estructura de soporte en el poste, se hace una excavación en el sentido de la caja o cámara de media tensión más cercana, se coloca un tramo de ducto de 6" entre la caja y el poste, terminando en curva del lado del poste. En la cámara se harán los pases para que ingrese el tubo a esta, rematado en terminales tipo "campana". Se emboquilla o repara el concreto luego de colocado el ducto, se tapa el ducto horizontal con una capa de arena abajo y arriba con material limpio de excavación, conforme a las especificaciones del diseño para excavaciones manuales y rellenos. Se colocará un ducto adicional de reserva. Adosado al poste se ubicará el tubo metálico y se asegurará con cinta bandit.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.8 - TRANSFORMADORES, MALLA A TIERRA S/E, TRANSFERENCIAS Y PLANTA EMERGENCIA(Nota: el valor dado está sujeto a los cambios que surjan durante la aprobación del diseño por parte de Codensa)

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.8.1	Suministro e instalación de transformador trifásico tipo seco de 630KVA, 13,2 Kv /208/120 V, incluye accesorios, herrajes, riel y frenos, centro de transformación acceso frontal disposición según plano.	Unidad (Un)

Descripción:

El proyecto contempla la instalación de un transformador tipo seco de 630 KVA, 13,2Kva-208/120v, 60 Hz tensión máxima Um 12 kV, Zcc: 5%, Icc: 10 KA Aislamiento Clase H, equipo fabricado con los componentes básicos como son el circuito magnético y devanados primario y secundario con sus características especiales de los devanados para reducir el nivel de tensión de acuerdo a las exigencias del proyecto con sus valores de potencias, intensidades y frecuencia nominales, el constructor debe aportar sus conocimientos y experiencia en el proceso de planeación y ejecución de esta actividad y las accesorias de la misma

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Transformador tipo h, seco de 630 Kva
- Montacargas
- Diferencial (de ser necesario)
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Una vez el espacio físico esté disponible y completamente adecuado, se ensamblará el cubículo metálico o celda donde se alojará el transformador, cuidando de que no sufra golpes puesto que podrían provocar cortocircuito en sus devanados. El transformador debe quedar firme, nivelado y separado de las cuatro paredes de la celda para poder maniobrar y efectuar las labores de conexión de las acometidas de entrada y salida, de la malla a tierra y de equipos de medida y/o monitoreo si el diseño los contempla.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.8 - TRANSFORMADORES, MALLA A TIERRA S/E, TRANSFERENCIAS Y PLANTA EMERGENCIA(Nota: el valor dado está sujeto a los cambios que surjan durante la aprobación del diseño por parte de Codensa)

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.8.2	Celda transformador según norma Codensa CTS 518-2 acceso frontal	Unidad (Un)

Descripción:

- La estructura estará conformada por perfiles metálicos soldados o pernados entre sí, aptos para soportar sin deformarse, los esfuerzos de transporte, montajes y operación a que esté sometido el equipo.
- Debe ser construida en lámina de acero laminado en frío (cold rolled) de un espesor mínimo de 2 mm; tendrá los refuerzos necesarios para evitar deformaciones e irá pernada o soldada a la estructura, cubriendo el equipo por todas las caras excepto por la base.
- Debe emplearse pintura en polvo con poliéster y cumplir con las condiciones y requisitos que permita una adherencia mínima del 95%, cuando se someta al ensayo descrito en la NTC 811, método de la cuadrícula, o una norma equivalente.
- Debe estar protegida interior y exteriormente contra la corrosión (NTC 2050 artículo 300-6), el material deberá ser el adecuado para soportar el medio en el que esté instalado.
- Dispondrá de accesos de acuerdo con los requerimientos constructivos para todas las conexiones, instalación de equipos, así como las labores de mantenimiento que deben ser fácilmente realizables.
- Todas las puertas de la celda dispondrán de chapa de seguridad con llave y sistema de cierre adecuado que eviten la entrada de polvo, humedad y animales.
- Las puertas de acceso al interior de la celda deben tener enclavamiento mecánico para evitar el acceso de personas a las partes energizadas, mientras éstas se encuentren energizadas y no se hayan conectado a tierra.
- La tornillería empleada para la construcción de la celda será sometida a procesos de tropicalización o galvanizado.
- El grado de protección de la celda debe ser como mínimo IP3X.
- La celda debe poseer rejillas de ventilación adecuadas con protección para evitar el ingreso de polvo, humedad y animales.
- Todos los elementos metálicos del equipo, tales como tapas, puertas y demás elementos que queden al acceso de personas, deben suministrarse debidamente puestos a tierra.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Celda modular en lámina cold-rolled
- Accesorios de fijación
- Diferencial (de ser necesario)
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La celda será autosoportada en una base metálica rígida y debe ser fijada (anclada) firmemente al piso nivelado del cliente mediante pernos de acero dimensionados y adecuados para dicho piso

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.8 - TRANSFORMADORES, MALLA A TIERRA S/E, TRANSFERENCIAS Y PLANTA EMERGENCIA(Nota: el valor dado está sujeto a los cambios que surjan durante la aprobación del diseño por parte de Codensa)

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.8.3	Celda protección según norma Codensa CTS 519-3 con Fusible HH 50A según plano	Unidad (Un)

Descripción:

La celda de protección alojara un seccionador que trabajara en media tensión. El seccionador para protección del transformador estará enclavado con la puerta de su cubículo de una manera que esta solo pueda ser abierta cuando aquel este en posición de desconectado. El cubículo de cada seccionador estará provisto de una ventanilla localizada en la puerta frontal, de tal manera que sus cuchillas puedan ser visualizadas desde el interior adicionalmente deben tener alumbrado interno con interruptor en la puerta. El fabricante proveerá todos los medios necesarios para que los cables de entrada a los seccionadores queden separados entre sí y puesto a tierra por intermedio de un soporte apropiado que mantenga las distancias requeridas por el voltaje del sistema.

El seccionador de operación bajo carga para la protección del transformador deberá tener las siguientes características:

- Norma NTC 2131 (IEC 265-1) e IEC 694
- Operación tripular
- Tensión nominal 35 Kv
- Tensión máxima de impulso
- Entre polo y tierra 95 kV
- Entre polos 110 kV
- Tensión máxima a frecuencia industrial durante un minuto
- Entre polo y tierra 36 kV ó 38 kV
- Entre polos 45 kV
- Corriente nominal 400 A
- Frecuencia 60 Hz
- Capacidad de cierre en cortocircuito simétrico válido para dos veces en la vida útil del equipo 12,5 kA
- Capacidad de cierre en cortocircuito asimétrico válido para dos veces en la vida útil del equipo 31 kA
- El número de operaciones con la corriente nominal: es 100, para seccionadores de uso general (ver Norma IEC 694) y 1000 operaciones para el ensayo de resistencia mecánica (ver número 6.102 Norma IEC 265-1)

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Celda modular en lámina cold-rolled
- Seccionador y fusibles
- Accesorios de fijación
- Diferencial (de ser necesario)
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La celda será autosoportada en una base metálica rígida y debe ser fijada (anclada) firmemente al piso nivelado del cliente mediante pernos de acero dimensionados y adecuados para dicho piso.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.8 - TRANSFORMADORES, MALLA A TIERRA S/E, TRANSFERENCIAS Y PLANTA EMERGENCIA(Nota: el valor dado está sujeto a los cambios que surjan durante la aprobación del diseño por parte de Codensa)

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.8.4	Suministro e instalación de celda entrada salida norma Codensa CTS 503	Unidad (Un)

Descripción:

Procedimiento para asegurar la conexión a tierra de las celdas que componen la subestación, del transformador y los terminales de los cables de acometida en media tensión

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Celda entrada salida norma Codensa CTS 503
- Chazo expansivo de 3/8"
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Los seccionadores entrada – salida y protección en MT, se alojarán en celdas metálicas autosoportadas, con alimentación trifásica desde las redes de distribución subterránea de 11 400V o 13 200V con los siguientes objetivos:

- Alojar y facilitar la operación de los seccionadores y fusibles instalados dentro de las celdas.
- Dar seguridad al operario, impidiendo el acercamiento a partes vivas en operación y mantenimiento.
- Realizar maniobras en los circuitos subterráneos

Las celdas serán diseñadas bajo los siguientes criterios:

- Desde el punto de vista eléctrico y de operación, las celdas deben en general y cada una de sus partes en particular estar en la capacidad de soportar los cortocircuitos y sobretensiones que pudiesen producirse durante las condiciones de servicio.
- Dentro de su construcción deberán ser contempladas las precauciones para evitar la eventualidad de explosión o incendio y la propagación del mismo.
- Deberán poseer una adecuada resistencia a los esfuerzos causados por los gases producidos por el arco debido a un cortocircuito.
- Ser autosoportadas.
- Permitir maniobras de corte bajo carga o en vacío.
- Protección de transformadores de distribución en caso de sobrecargas y cortocircuitos.
- Las piezas componentes de los diferentes equipos incluidos dentro de la celda y en particular aquellos sujetos a desgastes, deberán ser fácilmente accesibles y de rápido desarme o desmontaje para su mantenimiento, reparación y/o reemplazo

En la parte inferior frontal de las celdas se debe instalar una platina de cobre con una sección mínima de 20 x 3 mm. Esta barra de tierra debe soportar los esfuerzos térmicos y mecánicos causados por corrientes de cortocircuito. La barra de tierra se instalará a lo largo de cada celda y se unirá con las otras celdas mediante cable de cobre desnudo 2/0 AWG y conectores de compresión, esta barra debe ir conectada a una varilla de puesta a tierra de 5/8" x 2.44 m, mediante cable desnudo como mínimo de calibre 2/0 AWG. La(s) puerta(s) debe estar conectadas a la estructura mediante una trenza en cobre estañado de sección equivalente. La barra de tierra irá fijada a la base de las celdas y será conectada en forma directa al bastidor de los equipos que contenga la celda y la estructura de la misma.

El sistema de distribución en media tensión será sólidamente puesto a tierra en el transformador y en baja tensión a lo largo de su recorrido. Se utiliza como electrodo para puesta a tierra, varillas cobrizadas de 5/8" x 2,44 metros y como medio de conexión hasta tierra se utiliza alambre de cobre mínimo No. 2/0 AWG. Para la instalación de las puestas a tierra de los circuitos de distribución en M.T., B.T. y equipos conectados del sistema, se deben tener en cuenta los siguientes casos: En los pararrayos, los puntos de tierra de cada uno de ellos, se deben conectar entre sí mediante



alambre de cobre o cobrizado (copperweld) mínimo No. 2 AWG, y se lleva a tierra evitando dobleces agudos en el alambre, hasta la varilla previamente enterrada utilizando para la unión a la varilla un conector apropiado

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.8 - TRANSFORMADORES, MALLA A TIERRA S/E, TRANSFERENCIAS Y PLANTA EMERGENCIA(Nota: el valor dado está sujeto a los cambios que surjan durante la aprobación del diseño por parte de Codensa)

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.8.5	Conexionado a tierra equipos subestación y cables MT	Unidad (Un)

Descripción: Procedimiento para asegurar la conexión a tierra de las celdas que componen la subestación, del transformador y los terminales de los cables de acometida en media tensión
Materiales, Herramientas y Equipos: • Platina de cobre de 20 x 3 mm • Cable desnudo calibre 2/0 AWG • Accesorios de fijación • Varillas Cu-Cu de 5/8" x 2,44 metros • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: En la parte inferior frontal de las celdas se debe instalar una platina de cobre con una sección mínima de 20 x 3 mm. Esta barra de tierra debe soportar los esfuerzos térmicos y mecánicos causados por corrientes de cortocircuito. La barra de tierra se instalará a lo largo de cada celda y se unirá con las otras celdas mediante cable de cobre desnudo 2/0 AWG y conectores de compresión, esta barra debe ir conectada a una varilla de puesta a tierra de 5/8" x 2.44 m, mediante cable desnudo como mínimo de calibre 2/0 AWG. La(s) puerta(s) debe estar conectadas a la estructura mediante una trenza en cobre estañado de sección equivalente. La barra de tierra irá fijada a la base de las celdas y será conectada en forma directa al bastidor de los equipos que contenga la celda y la estructura de la misma. El sistema de distribución en media tensión será sólidamente puesto a tierra en el transformador y en baja tensión a lo largo de su recorrido. Se utiliza como electrodo para puesta a tierra, varillas cobrizadas de 5/8" x 2,44 metros y como medio de conexión hasta tierra se utiliza alambre de cobre mínimo No. 2/0 AWG. Para la instalación de las puestas a tierra de los circuitos de distribución en M.T., B.T. y equipos conectados del sistema, se deben tener en cuenta los siguientes casos: En los pararrayos, los puntos de tierra de cada uno de ellos, se deben conectar entre sí mediante alambre de cobre o cobrizado (copperweld) mínimo No. 2 AWG, y se lleva a tierra evitando dobleces agudos en el alambre, hasta la varilla previamente enterrada utilizando para la unión a la varilla un conector apropiado
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.8 - TRANSFORMADORES, MALLA A TIERRA S/E, TRANSFERENCIAS Y PLANTA EMERGENCIA(Nota: el valor dado está sujeto a los cambios que surjan durante la aprobación del diseño por parte de Codensa)

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.8.6	Terminales premoldeados Tipo interior para cable MT (3xjgo)	Unidad (Un)

Descripción:

Terminal interior encogible en frío para cables con pantalla en cintas o hilos de 15 kV. Para cables con diámetro del aislamiento primario de 27,7 a 45,7 mm. Rango de conductor 350 a 1000 kcmil para 15kV. Esta terminación de caucho de silicona, sin base, en una sola pieza, viene con unas capas de control de estrés Hi-K aplicadas en la fábrica, pre posicionadas, debajo del aislador. con tecnología de retracción en frío,. Diseñado para un variado rango de tipos de cables incluyendo cinta de blindaje, blindaje de cable y construcciones UniShield®. La facilidad de instalación y las características integradas ayudan a reducir el riesgo de errores manuales y proporciona un costo de instalación total inferior.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Juego terminales premoldeados tipo interior
- Kit de instalación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se instalarán a la entrada y/o salida de seccionadores para operar bajo carga y a la llegada al transformador en subestaciones del tipo capsulado

Revise las medidas del cable y compruebe que correspondan a las indicadas para el empalme a utilizar y prepare el cable Enrolle el Anillo de Compresión sobre la banda metálica y apriétela firmemente contra la pantalla del cable. Aplique en forma anular un segundo trozo de mastic sobre el primero y cubriendo la banda metálica, luego, cubra con dos capas de Cinta Vinílica tipo súper 33+ a medio traslape del mastic, la banda metálica, el anillo de compresión y la pantalla del cable. NO CUBRA LA CAPA SEMICONDUCTORA DEL CABLE.

Antes de instalar el terminal verifique que el tubo de la terminación entre sobre la paleta del terminal metálico. En caso de que el tubo no pase por la paleta del terminal, proceda a realizar el lijado y limpieza del aislamiento del cable como lo indique el fabricante, luego introduzca el tubo y proceda a deslizar el cuerpo de la terminación sobre el cable hasta que la parte gris del tubo coincida con la marca de cinta realizada. Desenrolle lentamente el espiral de plástico en sentido contrario a las manillas del reloj y tire hacia el instalador el espiral en cada vuelta hasta que lo haya retirado completamente.

Una vez que el cuerpo de la Terminación se ha contraído completamente, presione con sus manos la zona sobre el terminal metálico a fin de que se adhiera el sello interno. Corte la parte del tubo que cubra excesivamente el terminal. a la instalación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.8 - TRANSFORMADORES, MALLA A TIERRA S/E, TRANSFERENCIAS Y PLANTA EMERGENCIA(Nota: el valor dado está sujeto a los cambios que surjan durante la aprobación del diseño por parte de Codensa)

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.8.7	Terminales premoldeados Tipo intemperie para cable MT (3xjgo)	Unidad (Un)

Descripción:

Terminal exterior encogible en Frío para cables con pantalla en cintas o hilos de 15 kV. Para cables con diámetro del aislamiento primario de 21,1 a 38,9 mm. Rango de conductor 2 - 4/0 AWG para 35kV. Esta terminación de caucho de silicona, sin base, en una sola pieza, viene con unas capas de control de estrés Hi-K aplicadas en la fábrica, pre posicionadas, debajo del aislador. Su corta longitud de instalación es excelente para instalaciones de espacios limitados, como bornes de motores, arrancadores, interruptores, variadores de velocidad, transformadores y conexiones similares -frecuentemente reduciendo la necesidad de añadir cajas auxiliares cuando el espacio es limitado. con tecnología de retracción en frío. Diseñado para un variado rango de tipos de cables incluyendo cinta de blindaje, blindaje de cable y construcciones UniShield®. La facilidad de instalación y las características integradas ayudan a reducir el riesgo de errores manuales y proporciona un costo de instalación total inferior

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Juego terminales premoldeados tipo exterior
- Kit de instalación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se instalarán en los puntos de transición de líneas de distribución aéreas a subterráneas, subterráneas a aéreas, o cuando se efectúa una derivación de una red exterior a una carga interior (tipo capsulada).

Para la conexión a la red aérea se utilizan conectores tipo borna terminal o terminales tipo vástago, los cuales deben ser herméticos para evitar filtraciones de agua a través del cable

Se instalarán a la entrada y/o salida de seccionadores para operar bajo carga y a la llegada al transformador en subestaciones del tipo capsulado

Revise las medidas del cable y compruebe que correspondan a las indicadas para el empalme a utilizar y prepare el cable Enrolle el Anillo de Compresión sobre la banda metálica y apriétela firmemente contra la pantalla del cable. Aplique en forma anular un segundo trozo de mastic sobre el primero y cubriendo la banda metálica, luego, cubra con dos capas de Cinta Vinílica tipo súper 33+ a medio traslape del mastic, la banda metálica, el anillo de compresión y la pantalla del cable. NO CUBRA LA CAPA SEMICONDUCTORA DEL CABLE.

Antes de instalar el terminal verifique que el tubo de la terminación entre sobre la paleta del terminal metálico. En caso de que el tubo no pase por la paleta del terminal, proceda a realizar el lijado y limpieza del aislamiento del cable como lo indique el fabricante, luego introduzca el tubo y proceda a deslizar el cuerpo de la terminación sobre el cable hasta que la parte gris del tubo coincida con la marca de cinta realizada. Desenrolle lentamente el espiral de plástico en sentido contrario a las manillas del reloj y tire hacia el instalador el espiral en cada vuelta hasta que lo haya retirado completamente.

Una vez que el cuerpo de la Terminación se ha contraído completamente, presione con sus manos la zona sobre el terminal metálico a fin de que se adhiera el sello interno. Corte la parte del tubo que cubra excesivamente el terminal. a la instalación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.8 - TRANSFORMADORES, MALLA A TIERRA S/E, TRANSFERENCIAS Y PLANTA EMERGENCIA(Nota: el valor dado está sujeto a los cambios que surjan durante la aprobación del diseño por parte de Codensa)

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.8.8	Dps 12 kV 10 kA Oxido Metálico en transformador (3xjgo)	Unidad (Un)

Descripción:

Los descargadores de Oxido de Metal (Mo) de que trata esta especificación serán utilizados para la protección de transformadores, líneas, derivaciones de líneas y acometidas subterráneas bajo las siguientes condiciones generales:

- Sistema primario de distribución
- Tensiones nominales de línea: 44/34,5/33/13.2 kV
- Frecuencia: 60 Hz
- Regulación máxima: 5%
- Factor de potencia: 0.9
- Servicio: Continuo

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Juego descargadores de sobretensión (DPS) tipo Oxido de metal
- Kit de instalación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Los conectores deberán ser aptos y de diseño tal que permitan conectar el descargador a un cable pasante horizontal o un cable que entra verticalmente o conductor tipo fleje, este conector debe estar localizado en la parte superior e inferior en el eje central del DPS (conector de fase y de tierra). Para la conexión del borne de alta tensión del descargador a la fase y los de puesta a tierra deben ser aptos para alojar un conductor de los siguientes diámetros:

- Conexión del terminal de puesta a tierra a la malla de puesta a tierra: conector para cable de cobre desnudo hasta 16 mm o conductor tipo fleje de acero inoxidable con sección de 7/8" x 1.2 mm.
- Conexión al terminal de Alta del descargador desde línea de 7.62 a 44 kV: Conector para cable de aluminio en el rango de 1/0 AWG hasta 336,4 MCM para tensiones de 33 kV a 44 kV y 4 a 4/0 AWG para tensiones inferiores a 17.5 kV.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.8 - TRANSFORMADORES, MALLA A TIERRA S/E, TRANSFERENCIAS Y PLANTA EMERGENCIA(Nota: el valor dado está sujeto a los cambios que surjan durante la aprobación del diseño por parte de Codensa)

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.8.9	Interconexión de M.T entre la celdas de medida celda de protección celda de transformador en 3X2 CU 15 kV XLPE- 3X70 mm² Aluminio 15KV XLPE	Unidad (Un)

Descripción:

Cable de energía formado por un conductor de cobre suave en cableado concéntrico clase B comprimido o compactado, pantalla semiconductora extruida sobre el conductor, aislamiento termofijo de polietileno de cadena cruzada (XLPE), pantalla semiconductora extruida sobre el aislamiento, pantalla metálica formada por una capa continua de plomo aplicada directamente sobre la pantalla semiconductora de aislamiento, y cubierta exterior de policloruro de vinilo (PVC). Los cables monopolares XLPE son usados en distribución de energía eléctrica de media tensión en instalaciones al aire, ductos subterráneos y canaletas

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable de cobre tipo XLPE No.2
- Terminales premoldeados 15 kV tipo interior
- Accesorios de conectorización
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se efectuará la conexión o "puentes" entre celdas, observando lo indicado en el ítem 5.1.9.3 del presente documento. Dicha actividad deberá hacerse con todos los equipos y circuitos de acometida sin energizar.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.8 - TRANSFORMADORES, MALLA A TIERRA S/E, TRANSFERENCIAS Y PLANTA EMERGENCIA(Nota: el valor dado está sujeto a los cambios que surjan durante la aprobación del diseño por parte de Codensa)

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.8.10	Planta eléctrica emergencia de 175 KW a la altura del Proyecto 208/120 V. Incluye protección de 3x600A 400-1000A Reg y todo lo necesario para su instalación y funcionamiento	Unidad (Un)

Descripción:

Se refiere al equipo que mueve un generador de electricidad a través de un motor de combustión interna, se requiere en el caso de que se presente corte de energía es necesario que de un respaldo del 100% para el normal funcionamiento de la edificación.

Las características son:

- Potencia servicio emergencia (KW/KVA): 175 Kw
- Combustible: Diesel
- Sist. Combustión: Inyección directa
- Sist. Enfriamiento: Agua
- Frecuencia: 60 Hz.
- Numero de fases: 3
- Voltaje: 208 V
- Aislamiento: Clase H
- Factor de Potencia: 0.8
- EQUIPO DE NORMA DEL MOTOR:
- Filtros de aire, aceite y combustible
- Motor de arranque
- Silenciador
- Batería y cables
- Breaker
- Cargador batería
- Precalentador

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Planta eléctrica
- Cabina para insonorización
- Ducto de escape
- Tanque de combustible
- Herramienta menor
- Montacargas
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El constructor del proyecto efectuará todas las obras en mampostería y concreto y acondicionará el ocal de acuerdo con las solicitudes oportunas del suministrador de la planta así:

- Base anti vibratoria en concreto (si fuere necesario)
 - Rejillas de ventilación y puertas (ubicadas según solicitud del suministrador de la planta)
 - Base en mampostería para el tanque de combustible
 - Pases en la placa o muros para el ducto de salida de gases
- El suministrador de las plantas se encargará a partir de este punto del suministro y montaje de:
- Grupo moto generador
 - Tanque de combustible
 - Baterías



- Cargador de baterías
- Acople a rejillas de entrada de aire
- Silenciador y ductos de escape
- Conexión de los cables de fuerza

Coordinación con el instalador del conmutador de transferencia automática para la conexión de los cables de control.

Efectuar la conexión del grupo motor generador, tanque de combustible a la puesta a tierra suministrada.

Si el montaje del grupo motor generador se va a efectuar sobre una base anti vibratoria, suministrar oportunamente los amortiguadores con una plantilla para el montaje de estos

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.8 - TRANSFORMADORES, MALLA A TIERRA S/E, TRANSFERENCIAS Y PLANTA EMERGENCIA(Nota: el valor dado está sujeto a los cambios que surjan durante la aprobación del diseño por parte de Codensa)

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.8.11	Trasferencia automática emergencia TDGE 208-120V 600A	Unidad
5.1.8.12	Trasferencia automática BCI 100A	(Un)

Descripción:

Las transferencias automáticas son ideales para automatizar sistemas de emergencia donde una rápida y segura conmutación entre una fuente principal y una de emergencia es necesaria y cuya interrupción pueda producir serios riesgos de salud y seguridad personal o puedan ocasionar peligro o dificultar operaciones de extinción de incendios y rescate o limitar la operación una edificación de carácter vital como en este caso.

Un equipo de transferencia automática está conformado o constituido por dos dispositivos de corte que pueden ser seccionadores o interruptores, los cuales se encuentran enclavados eléctrica y en algunos casos mecánicamente con el fin de evitar que se presente un cierre simultáneo entre ellos. De igual manera hacen parte de un doble tiro todos los elementos y equipos de protección, señalización, control y mando

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Transferencia automática de tres (3) posiciones
- Tarjeta de control de transferencia electrónica con microprocesador con detección de ausencia e inversión de fases, relés de baja-alta frecuencia, subtensión y sobretensión, control de tiempos de encendido y apagado de planta, accesorios de montaje, identificación y conexionado, panel indicador
- Cableado de control
- Platinas en Cu
- Borneras, aisladores, manecillas, terminales, aisladores, accesorios de montaje identificación y conexionado
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El montaje de las transferencias deberá ser realizado por personal debidamente capacitado y certificado; estas pueden ser autosoportadas o empotradas, por lo que deberá determinarse previamente que tipo se va a utilizar para el acondicionamiento de los circuitos de acometidas de entrada y salida. Se hará la instalación del armario con elementos de fijación en los puntos determinados para tal fin. Posteriormente se conectarán las acometidas

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.9 - MALLA A TIERRA S/E (NOTA: la dimensión de la malla de puesta a tierra puede variar de acuerdo a la aprobación del diseño por parte de Codensa, debido a las corrientes de corto que pueda proporcionar el operador en la factibilidad del servicio y los tiempos de despeje de fallas por lo tanto su valor está sometido a cambios)

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.9.1	Cable de cobre no. 2/0 AWG desnudo	Metro Lineal (MI)
5.1.9.2	Cable equipotencialización no.2/0 AWG. Desnudo	
5.1.9.3	Caja de inspección de 0.30 x 0.30 cms, con electrodo de puesta a tierra 5/8" x 2.44 Mts	Unidad (Un)
5.1.9.4	Electrodo de cobre de 5/8 de pulgada x 2,4 m	
5.1.9.5	Soldadura exotérmica conexión en T sin varilla	
5.1.9.6	Soldadura exotérmica conexión en L con varilla	
5.1.9.7	Soldadura exotérmica conexión en X	
5.1.9.8	Soldadura exotérmica conexión en T con Varilla	
5.1.9.9	Soldadura exotérmica conexión en X con Varilla	
5.1.9.10	Tratamiento y mejoramiento resistencia suelo	

Descripción:

Se construirá una malla en el sitio de la nueva edificación, la cual ira conectada con la malla de la subestación. La malla está conformada por tres varillas cobre-cobre (no se admiten enchaquetadas) de 2.4 m de longitud, diámetro de 5/8", separación entre varillas de 7m aproximadamente, uniones con soldadura exotérmica. La interconexión de esta malla al tablero general del transformador seco se hará en cable de cobre No 2/0

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable de cobre no. 2/0 AWG desnudo
- Caja de inspección en ladrillo tolete
- Electrodo de cobre de 5/8 de pulgada x 2,4 m
- Soldadura exotérmica
- Tratamiento y mejoramiento resistencia suelo
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se ubicarán los puntos conforme a lo indicado en los planos y diseños. Se enterrarán las varillas cuidando no deformarlas en las puntas y se excavara entre varilla y varilla para tender las uniones de cobre desnudo. Una vez colocado el cable se harán las conexiones con soldadura exotérmica. Tratamiento y mejoramiento resistencia Suelo: En caso de requerirse, ya que la medida se realizó sobre el terreno en condiciones normales y el resultado fue optimo, pero al momento de realizar la excavación y movimientos de tierra por la ejecución de la obra, este valor se podría ver afectado

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** y/o el **Metro Lineal (MI)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada y/o longitud instalada según sea el caso. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.10 - MEDIDA GENERAL MT AE325Y BCI SUMINISTRO E INSTALACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.10.1	Equipo de medida general en media tensión según norma Codensa AE325 con transformadores de corriente (TC) de 30/5, clase 0.55 y transformadores de potencial 15kV/110V clase 0.55, frecuencia 60 Hz, tipo interior, tensión de salida 120 V. Medidor trifásico 3 elementos bidireccional multirango en tensión clase 0,55	Unidad (Un)

Descripción:

Se instalará una celda de medida en M.T según norma Codensa AE325 con transformadores de corriente de 30/5 A a 13.2kV y transformadores de potencial, medidor electrónico multirango en tensión bidireccional, malla a tierra, cárcamos, puertas, rejillas de ventilación y toda obra civil necesaria para el estricto cumplimiento de las normas que aplican para este caso.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Medidor trifásico, medida indirecta
- Transformadores de corriente
- Transformadores de voltaje
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El montaje de la celda de medida deberá ser realizado por personal debidamente capacitado y certificado; esta puede ser autosoportada o empotrada, por lo que deberá determinarse previamente que tipo se va a utilizar para el acondicionamiento de los circuitos de acometidas de entrada y salida. Se hará la instalación del armario con elementos de fijación en los puntos determinados para tal fin. Posteriormente se conectarán las acometidas

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.10 - MEDIDA GENERAL MT AE325Y BCI SUMINISTRO E INSTALACION

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.10.2	Protección magnética bomba contra incendio BCI 100A 3 polos solo magnético según diagrama unifilar -REF TS100N MTU100 -AJUSTE 6-12A	Unidad (Un)

Descripción:

Según diseño del proyecto y diagrama unifilar, se consideran protecciones independientes para algunos equipos y/o circuitos, entre estos, el equipo de extinción de incendio. Se prevé instalar un totalizador en la acometida al equipo que actúe para garantizar que no sufra afectaciones por eventos eléctricos

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Interruptor industrial trifásico, protección magnética bomba contra incendio BCI 100A 3 polos tipo caja moldeada
- Cofre metálico 40X30X10 cms
- Chazo expansivo de 5/16"
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

En el cuarto de máquinas o donde esté ubicado el equipo de extinción de incendio se ubicará el cofre con totalizador industrial. Se hará el acondicionamiento del cableado de entrada y de salida en tubería metálica IMC por ser lugar con alto nivel de humedad y se empata a la tubería a la caja con los accesorios diseñados para este fin, con el propósito de no hacer perforaciones en la caja y evitar su corrosión además de prevenir que se afecte el aislante de los cables de acometida.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA 5.1.11 - SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS SIPRA, SUMINISTRO E INSTALACION. Incluye terminales de captación, bajantes y equipotencialización SIPRA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.11.1	Punta de captación de 60 centímetros de longitud y 8 mm de diámetro en aluminio. Incluye: base para punta.	Unidad (Un)
5.1.11.2	Punta de captación de 120 centímetros de longitud y 8 mm de diámetro en aluminio. Incluye: base para punta.	

Descripción:

Indicadas para la protección externa contra los rayos, es un elemento captador como su nombre lo indica y forma parte del sistema de protección pasivo que se complementa con otros elementos.

Los terminales de captación y sus bases de apoyo deberán tener las siguientes características:

- Puntas captadoras en aluminio de alta dureza con tratamientos térmicos y recubrimientos especiales para resistir la polución atmosférica según especificaciones NFPA 780 Tipo I diámetro Ø3/8" y longitudes desde 60 hasta 160 cm. (Para construcciones inferiores a los 23 metros de altura)
- Base para puntas captadoras en bronce aleado con tratamientos térmicos y maquinados, incluyendo mordaza para cable hasta # 2 AWG, según especificaciones NFPA 780 Tipo I. (Para construcciones inferiores a los 23 metros de altura)
- Base para puntas captadoras en bronce aleado con tratamientos térmicos y maquinados, incluyendo mordaza para cable hasta # 2/0 AWG, según especificaciones NFPA 780 Tipo II. (Para construcciones superiores a los 23 metros de altura)

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Punta captadora tipo Franklin en aluminio, Ø8mm
- Conector Al o bimetálico
- Accesorios de sujeción
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se instalarán las puntas del sistema SPT en las cubiertas, en fachada, bordillo o alfaja. La base se asegurará correctamente con accesorio adecuado, respetando las distancias de diseño entre ellas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.11 - SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS SIPRA, SUMINISTRO E INSTALACION. Incluye terminales de captación, bajantes y equipotencialización SIPRA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.11.3	Alambrón de aluminio 8 mm anillo equipotencial superior	Metro Lineal (MI)

Descripción: Se instalará alambre duro de aluminio o alambrón, de 8 mm de diámetro para interconexión de puntas captoras en cubierta(s).
Materiales, Herramientas y Equipos: • Alambre duro en aluminio, $\Phi 8\text{mm}$ • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Se deberá desenrollar el carrete de alambrón cuidadosamente para no doblarlo, ya que al ser alambre duro, no recupera su figura original. Se extenderá en el perímetro de la cubierta y se cortará evitando los sobrantes. Luego se asegura con la grapa tipo DEHN-SNAP
Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.11 - SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS SIPRA, SUMINISTRO E INSTALACION. Incluye terminales de captación, bajantes y equipotencialización SIPRA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.11.4	Conductor de aluminio No. 1/0 AL para bajantes	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Se instalará cable de aluminio No. 1/0 aislado para conectar los puentes que van entre el alambón en cubiertas y el anillo de apantallamiento a nivel de piso.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Alambre duro en aluminio, $\Phi 8\text{mm}$
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Prevía instalación del ducto que aloja el cable de aluminio No. 1/0 se sondea el tramo completo de tubería, una vez sondeado se guía el cable a través del ducto. Las conexiones al lazo de apantallamiento superior e inferior se realizarán con los elementos de conexión especificados en diseño que cumplan con lo estipulado en el RETIE.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.11 - SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS SIPRA, SUMINISTRO E INSTALACION. Incluye terminales de captación, bajantes y equipotencialización SIPRA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.11.5	Aisladores Denhsnap, soportes para anillo de apantallamiento superior	Unidad (Un)

Descripción: Grapa plástica de sujeción para alambIÓN. Puede actuar en sentido horizontal o vertical. Posee un sistema de clip para asegurar el alambIÓN y evitar la deformación del lazo de apantallamiento
Materiales, Herramientas y Equipos: • Aisladores tipo Denhsnap • Herramienta menor • Accesorios de fijación • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Se medirá y marcará la ubicación de las grapas o soportes del alambIÓN, cuidando que no exceda la distancia máxima entre elementos recomendada por el fabricante. Con taladro percutor se hacen perforaciones del diámetro correspondiente al chazo o elemento de fijación y se instala verificando que quede firmemente asegurado
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.11 - SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS SIPRA, SUMINISTRO E INSTALACION. Incluye terminales de captación, bajantes y equipotencialización SIPRA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.11.6	Tubería EMT de 1 pulgada para bajantes	Metro Lineal (MI)
5.2.7.1.1	Tubería tipo EMT de $\Phi 3/4"$ para Detección contra Incendio. Incluye accesorios para instalación	
5.2.7.1.2	Tubería tipo EMT de $\Phi 1"$ para Detección contra Incendio. Incluye accesorios para instalación	
5.2.7.1.3	Tubería tipo EMT de $\Phi 1 1/4"$ para Detección contra Incendio. Incluye accesorios para instalación	

Descripción: El presente ítem describe la instalación de tubería conduit metálica tipo EMT de diferentes diámetros, en interiores y exteriores, para alojamiento de conductores aislados exclusivamente
Materiales, Herramientas y Equipos: • Tubería metálica conduit EMT • Herramienta menor • Accesorios de fijación • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Se instalará la tubería adosada a muro, asegurada con grapa sencilla o doble ala asegurada con elemento de fijación. La tubería se empalmara con el correspondiente accesorio y en caso de utilizar tramos de menor longitud que el tubo completo, se hará el corte con herramienta adecuada para que este quede perpendicular al eje del tubo y se deberá eliminar la rebaba que queda del corte, esto para evitar rayar la chaqueta del cable a instalar
Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.11 - SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS SIPRA, SUMINISTRO E INSTALACION. Incluye terminales de captación, bajantes y equipotencialización SIPRA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.11.7	Uniones para tubería EMT de 1 pulgada	Unidad (Un)
5.1.11.8	Curvas para tubería EMT de 1 pulgada	
5.1.11.9	Abrazaderas metálicas para bajantes con chazos y tornillos de fijación	

Descripción: Actividad correspondiente a la instalación de accesorios en el montaje de tubería EMT
Materiales, Herramientas y Equipos: • Curvas y uniones para tubería metálica conduit EMT • Herramienta menor • Accesorios de fijación • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Se instalará el accesorio conforme al diámetro de la tubería, verificando la perfecta sujeción por medio de chazo. No se permitirá la instalación de accesorios modificados en su geometría, pues no se garantiza la vida útil del elemento
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.11 - SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS SIPRA, SUMINISTRO E INSTALACION. Incluye terminales de captación, bajantes y equipotencialización SIPRA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.11.10	Pernos y tuercas de anclaje puntas	Unidad (Un)

Descripción: Elementos de sujeción de puntas captoras en cubiertas, del sistema de protección contra rayos
Materiales, Herramientas y Equipos: • Pernos de ¾" • Tuerca de ¾" • Arandelas o guasas • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Conforme a lo indicado en los planos del diseño del SIPRA, se identifica la disposición de las puntas captoras, se verifica que no haya obstáculos para su instalación; con la base de la punta se marca la ubicación de los pernos y usando un taladro percutor se realizan las perforaciones en los diámetros correspondiente
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.11 - SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS SIPRA, SUMINISTRO E INSTALACION. Incluye terminales de captación, bajantes y equipotencialización SIPRA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.11.11	Aviso de advertencia por cada una de las bajantes.	Unidad (Un)

Descripción: Marcación de seguridad para las bajantes del SIPRA
Materiales, Herramientas y Equipos: • Cinta reflectiva • Pintura en aerosol • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Se efectuara la marcación de advertencia permanente de los ductos metálicos que alojen conductores a la vista del SIPRA, a fin de evitar descargas que provoquen lesiones o la muerte a personas o mascotas
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.1 - ALUMBRADO - SUBESTACION - APANTALLAMIENTO SIPRA
	5.1.11 - SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS SIPRA, SUMINISTRO E INSTALACION. Incluye terminales de captación, bajantes y equipotencialización SIPRA
	5.1.13.12 - Puesta a tierra SIPRA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.1.11.12.1	Cable de cobre no. 2/0 AWG desnudo	Metro Lineal (MI)
5.1.11.12.2	Caja de inspección con electrodo de puesta a tierra 5/8 *2.44 m	Unidad (Un)
5.1.11.12.3	Conectores Bimetálicos Al Cu	
5.1.11.12.4	Soldadura exotérmica sin varilla	Punto

Descripción: Elementos correspondientes a la estructura del SIPRA, conforme a lo estipulado en diseños y planos constructivos
Materiales, Herramientas y Equipos: • Cable de cobre no. 2/0 AWG desnudo • Caja de inspección • Electrodo de puesta a tierra 5/8 *2.44 m • Conectores Bimetálicos Al Cu • Dado para soldadura exotérmica • Soldadura exotérmica • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: De acuerdo a las consideraciones del diseño y lo que indiquen los planos del proyecto, se construirá el lazo perimetral en cable de cobre desnudo enterrado directamente en el suelo, atendiendo las indicaciones del CEN para conductores desnudos enterrados directamente. Se construirán cajas en mampostería dentro de las cuales se enterrarán varillas de Cu-Cu que irán soldadas al lazo. Las bajantes del anillo de cubierta también irán conectadas al lazo perimetral del SIPRA con conectores bimetálicos.
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) y/o el Metro Lineal (MI) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada y/o longitud instalada según sea el caso. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.1 - SUMINISTRO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS SALIDAS DE TOMACORRIENTES DE CIRCUITOS NORMALES Y REGULADOS, MONOFÁSICA, BIFÁSICA Y TRIFÁSICA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.1.1	Salida para tomacorriente monofásico doble de circuito normal. Incluye accesorios para Instalación	Unidad (Un)
5.2.1.2	Salida para tomacorriente monofásico doble de circuito regulado. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.3	Salida para tomacorriente monofásico doble circuito normal GFCI. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.4	Salida para tomacorriente monofásico para secador de manos eléctrico en baño. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.5	Salida para tomacorriente monofásica GFCI activación sensor en baños. Incluye suministro e instalación tubería, cable, accesorios y aparato	
5.2.1.6	Salida para tomacorriente monofásico doble circuito normal TIPO EXTERIOR. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.7	Salida para tomacorriente bifásico para equipo de Aire Acondicionado. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.8	Salida para tomacorriente trifásico para equipo de Aire Acondicionado. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.9	Tubería de Ø 1/2" PVC con accesorios para tomacorrientes normal, regulado y A/C. Incluye accesorios para Instalación	Metro Lineal (Ml)
5.2.1.10	Tubería de Ø 3/4" PVC con accesorios para tomacorrientes normal, regulado y A/C. Incluye accesorios para instalación	
5.2.1.11	Tubería de Ø 1" PVC con accesorios para tomacorrientes normal, regulado y A/C. Incluye accesorios para instalación	
5.2.1.12	Tubería de Ø 1-1/4" PVC con accesorios para tomacorrientes normal, regulado y A/C. Incluye accesorios para instalación	
5.2.1.13	Tubería de Ø 1-1/2" PVC con accesorios para tomacorrientes normal, regulado y A/C. Incluye accesorios para instalación	

Descripción:

Todas las cajas para salidas de fuerza, serán metálicas galvanizadas o plásticas (PVC) de tamaños normalizados (rectangulares, cuadradas y octogonales), con perforaciones troqueladas para el acceso de la tubería conduit de diferentes diámetros según el caso. Dichas perforaciones en caso de no ser utilizadas deberán permanecer selladas para evitar el acceso a través de ellas a los conductores energizados.

Todas las cajas para los sistemas a instalarse, en caso de ser metálicas deberán ser de lámina galvanizada, calibre # 20 como mínimo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubo conduit PVC o EMT diferentes diámetros
- Alambre de cobre THW 12 AWG THHN
- Adaptador terminal conduit
- Caja metálica o PVC
- Cinta aislante
- Aparato eléctrico
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada



Ejecución y/o procedimiento:

Las cajas que reciban más de dos tubos de 1/2", o uno o más tubos de 3/4", deberán ser cuadradas del tipo 2400 con su respectivo suplemento. A no ser que en los planos se indique lo contrario, las alturas para la instalación de cajas para salidas serán las siguientes:

- Apliques 1,90 m
- Interruptores en general 1,20 m
- Tomas de muro 0,30 m
- Interruptores en baños 1,20 m
- Tomas en baños 1,20 m
- Teléfonos de muro 0,30 m
- Teléfonos Públicos de muro 1,50 m
- Tomas en mesones 1,15 m

Estas alturas son una pauta, pero el constructor deberá consultar y verificar con la Interventoría antes de ejecutar los trabajos, y revisar cuáles serán las alturas y ubicaciones definitivas.

Todas las cajas de salidas deberán quedar a ras con el acabado de la superficie terminada (Pañetada y estucada).

En caso de ser necesaria su instalación en el piso, deberán ser de hierro fundido, y estar equipadas con tornillo para nivelación provisto de aperturas roscadas para el recibo de la tubería requerida, y a prueba de líquidos.

Las cajas que se utilicen cuando la instalación de la tubería conduit sea en "Ejecución a la vista" serán de hierro fundido con aperturas roscadas iguales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** y/o el **Metro Lineal (MI)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada y/o longitud instalada según sea el caso. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.1 - SUMINISTRO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS SALIDAS DE TOMACORRIENTES DE CIRCUITOS NORMALES Y REGULADOS, MONOFÁSICA, BIFÁSICA Y TRIFÁSICA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.1.14	Acometida a tomacorriente monofásico normal y regulado en cable 12F+12N+12T AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	Metro Lineal (Ml)
5.2.1.15	Acometida a Salidas Trifásica Circuitos C1-C9 de TD-AC en cable 3x12F+1x12N+1x12F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.16	Acometida a Salidas Trifásica Circuitos C10-C18 de TD-AC en cable 3x6F+1x6N+1x6F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.17	Acometida a Salidas Trifásica Circuitos C19-C21 de TD-AC en cable 3x8F+1x8N+1x8F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.18	Acometida a Salidas Trifásica Circuitos C22-C24 de TD-AC en cable 3x6F+1x6N+1x6F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.19	Acometida a Salidas Trifásica Circuitos C25-C27 de TD-AC en cable 3x8F+1x8N+1x8F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.20	Acometida a Salidas Trifásica Circuitos C28-C30 de TD-AC en cable 3x8F+1x8N+1x8F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.21	Acometida a Salidas Bifásica Circuitos C31-C32 de TD-AC en cable 2x10F+1x10N+1x10F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.22	Acometida a Salidas Bifásica Circuitos C33-C34 de TD-AC en cable 2x10F+1x10N+1x10F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.23	Acometida a Salidas Bifásica Circuitos C35-C36 de TD-AC en cable 2x12F+1x12N+1x12F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.24	Acometida a Salidas Bifásica Circuitos C37-C38 de TD-AC en cable 2x10F+1x10N+1x10F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.25	Acometida a Salidas Bifásica Circuitos C39-C40 de TD-AC en cable 2x12F+1x12N+1x12F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.26	Acometida a Salidas Bifásica Circuitos C41-C42 de TD-AC en cable 2x14F+1x14N+1x14F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	
5.2.1.27	Acometida a Salidas Monofásica Circuitos C43-C47 de TD-AC en cable 1x14F+1x14N+1x14F AWG cable LSHZ. Incluye accesorios para Instalación	



Descripción:

Los alimentadores eléctricos estarán compuestos por los conductores en el número y calibre que se exigen en el enunciado de cada ítem. Deben cumplir con las exigencias referente a las calidades de los conductores y al tipo y calidad del aislamiento. Los alimentadores deben incluir, los elementos de fijación dentro de los tableros y en las canaletas porta cables, tales como amarres plásticos tipo fast tie

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Conductores de cobre de acuerdo al enunciado del ítem
- Ducto conduit PVC
- Terminales
- Soldadura para tubería PVC
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La ductería en PVC se utiliza para canalizar redes de comunicación, secundarias, alumbrado y fuerza, embebida en muro al momento de la construcción o en regata después de levantado.

Se podrán utilizar ductos de PVC tipo conduit según las características técnicas, recomendaciones del fabricante y criterio que adopte el diseñador. Los ductos deben estar en perfecto estado a simple vista, no presentar perforaciones, fisuras, deformaciones en el sentido del eje del ducto (curvatura) ni en el sentido diametral o transversal del ducto (disminución del diámetro, signos de maltrato).

Las características generales de construcción de las regatas e instalación de ductos deben realizarse tal como lo muestran las normas Codensa

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. Su pago se hará de a Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.cuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem. El valor unitario, incluye desperdicios

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.2 - ACOMETIDAS PARCIALES DESDE TDGN Y TDGE HASTA TABLEROS DE DISTRIBUCION NORMALES, REGULADOS Y UPS'S

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.2.1	Acometida Alimentador para tablero de distribución TN-PISO 1 desde tablero general de distribución en 3X6+ 1X8 + 1X8 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/2" PVC	Metro Lineal (MI)
5.2.2.2	Acometida Alimentador para tablero de distribución TN-PISO 2 desde tablero general de distribución en 3X6+ 1X8 + 1X8 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/2" PVC	
5.2.2.3	Acometida Alimentador para tablero de distribución TN-PISO 3 desde tablero general de distribución en 3X6+ 1X8 + 1X8 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/2" PVC	
5.2.2.4	Acometida Alimentador para tablero de distribución TN-PISO 4 desde tablero general de distribución en 3X4+ 1X4 + 1X8 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ2" PVC	
5.2.2.5	Acometida Alimentador para tablero de distribución TN-PISO 5 desde tablero general de distribución en 3X6+ 1X6 + 1X10 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/2" PVC	
5.2.2.6	Acometida Alimentador para tablero de distribución TR-PISO 1 desde UPS 15kVA EN PISO 1 en 3X8+ 1X6 + 1X8 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/2" PVC	
5.2.2.7	Acometida Alimentador para tablero de distribución TR-PISO 2 desde UPS 10kVA EN PISO 2 en 3X8+ 1X8 + 1X10 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/4" PVC	
5.2.2.8	Acometida Alimentador para tablero de distribución TR-PISO 3 desde UPS 12kVA EN PISO 3 en 3X8+ 1X8 + 1X10 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/4" PVC	
5.2.2.9	Acometida Alimentador para tablero de distribución TR-PISO 4 desde UPS 22kVA EN PISO 4 en 3X6+ 1X4 + 1X10 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/2" PVC	
5.2.2.10	Acometida Alimentador para tablero de distribución TR-PISO 5 desde UPS 13kVA EN PISO 5 en 3X8+ 1X8 + 1X10 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/4"	
5.2.2.11	Acometida Alimentador para UPS 15kVA EN PISO 1 desde TABLERO DE EMERGENCIA en 3X8+ 1X6 + 1X8 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/2" PVC	
5.2.2.12	Acometida Alimentador para UPS 10kVA EN PISO 2 desde TABLERO DE EMERGENCIA en 3X8+ 1X8 + 1X10 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/4" PVC	
5.2.2.13	Acometida Alimentador para UPS 12kVA EN PISO 3 desde TABLERO DE EMERGENCIA en 3X8+ 1X8 + 1X10 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/4" PVC	
5.2.2.14	Acometida Alimentador para UPS 22kVA EN PISO 4 desde TABLERO DE EMERGENCIA en 3X6+ 1X4 + 1X10 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/2" PVC	
5.2.2.15	Acometida Alimentador para UPS 13kVA EN PISO 5 desde TABLERO DE EMERGENCIA en 3X8+ 1X8 + 1X10 CABLE THHN/THNW-2 en 1Φ1 1/4"	

5.2.2.16	Acometida Alimentador para tablero de distribución TD-A/C en Piso 5 desde tablero general de distribución en 3x(2x250) + 1x(2x250) + 1x(2x250) THHN/THNW-2 en 2Φ3"	
5.2.11.1.1	Acometida Eléctrica a INVERSOR TRIFÁSICO DC/AC de 20kW AC ubicado en cubierta desde el tablero de distribución general en 3X6+1X8 + 1X8 CABLE LSZH en 1Φ1 1/2" PVC conduit	
Descripción: Los alimentadores eléctricos estarán compuestos por los conductores en el número y calibre que se exigen en el enunciado de cada ítem. Deben cumplir con las exigencias referente a las calidades de los conductores y al tipo y calidad del aislamiento. El alimentador también debe incluir los terminales de ponchar que se deben instalar en cada extremo de los mismos, con el fin de proporcionar un correcto ajuste y conexión entre las puntas de los conductores y los barrajes de conexión o zapatas de los interruptores a alimentar. Estos terminales de ponchar deben ser de los calibres correctos para cada cable, no se admite quitar hilos a los cables para insertar los terminales. Adicionalmente deben ser de puro cobre, con recubrimiento y terminado en estaño. La tornillería debe ser en acero galvanizado o irisado, de grado no menor a cinco, para un buen par de apriete. Los alimentadores deben incluir además, los elementos de fijación dentro de los tableros y en las canaletas porta cables, tales como amarres plásticos tipo fast tie		
Materiales, Herramientas y Equipos: • Conductores de cobre de acuerdo al enunciado del ítem • Ducto PVC tipo conduit • Terminales • Soldadura para tubería PVC • Herramienta menor • Mano de obra calificada		
Ejecución y/o procedimiento: El cable subterráneo se tenderá en ductos PVC con accesorios (normas cs 201, cs203), el cual va en una zanja de profundidad no inferior a 50 cm. Una vez tendido el cable, el ducto se tapaná con recebo compactado. El tendido del cable se hará con especial cuidado a fin de no causar daño al aislamiento. La ductería en PVC tipo conduit se utiliza para canalizar redes de comunicación, secundarias, alumbrado público y acometidas. Se podrán utilizar ductos de PVC tipo DB o tipo EB según las características técnicas, recomendaciones del fabricante y criterio que adopte el diseñador. Los ductos deben estar en perfecto estado a simple vista, no presentar perforaciones, fisuras, deformaciones en el sentido del eje del ducto (curvatura) ni en el sentido diametral o transversal del ducto (disminución del diámetro, signos de maltrato). Las características generales de construcción de las zanjas e instalación de ductos deben realizarse tal como lo muestran las normas Codensa		
Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.		
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.3 - CANALETAS Y OTRAS CANALIZACIONES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.3.1	Bandeja tipo Cablofil Cf 100/54 en ducto eléctrico	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Se instalará ducto abierto o bandeja portacables tipo malla o cablofil para alojar cables eléctricos o de telecomunicaciones, siguiendo los lineamientos de montaje del fabricante y las especificaciones del proyecto

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Bandeja tipo cablofil
- Accesorios de montaje y soporte
- Terminales
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Después de verificar que el recorrido propuesto no presente obstrucciones por algún tipo de equipo o elemento, o muros que se deban atravesar en los cuales se deberá hacer previamente el acondicionamiento, se colocan los soportes, que pueden ser del tipo pie de rey o descolgados. Una vez esté listo el sistema de apoyo, se ubicará la bandeja teniendo especial cuidado en el alineamiento. Las uniones entre tramos se harán solo con los accesorios certificados. Se debe evitar cortar la bandeja. No se permiten traslapos. Todo el recorrido de la bandeja debe estar adecuadamente conectado al sistema de tierra de la edificación y la red eléctrica

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
 - Mano de obra.
 - Transportes dentro y fuera de la obra.
 - Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.4 - SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLEROS E INTERRUPTORES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.4.1	Tablero TN-PISO 1. Tablero trifásico de 24 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x70A 25kA, dieciocho (18) breaker enchufable 1x20A 10kA y un (1) breaker enchufable 1x40A 10kA. TN-PISO 1	Unidad (Un)
5.2.4.2	Tablero TN-PISO 2. Tablero trifásico de 24 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x70A 25kA, diecisiete (17) breaker enchufable 1x20A 10kA y un (1) breaker enchufable 1x40A 10kA. TN-PISO 2	
5.2.4.3	Tablero TN-PISO 3. Tablero trifásico de 24 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x70A 25kA, diecisiete (17) breaker enchufable 1x20A 10kA y un (1) breaker enchufable 1x40A 10kA. TN-PISO 3	
5.2.4.4	Tablero TN-PISO 4. Tablero trifásico de 36 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x80A 25kA, veintitres (23) breaker enchufable 1x20A 10kA y un (1) breaker enchufable 1x40A 10kA. TN-PISO 4	
5.2.4.5	Tablero TN-PISO 5. Tablero trifásico de 24 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x60A 25kA, catorce (14) breaker enchufable 1x20A 10kA y un (1) breaker enchufable 1x40A 10kA. TN-PISO 5	
5.2.4.6	Tablero TR-PISO 1. Tablero trifásico de 12 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x40A 25kA y ocho (8) breaker enchufable 1x20A 10kA. TR-PISO 1	
5.2.4.7	Tablero TR-PISO 2. Tablero trifásico de 12 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x30A 25kA y seis (6) breaker enchufable 1x20A 10kA. TR-PISO 2	
5.2.4.8	Tablero TR-PISO 3. Tablero trifásico de 12 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x40A 25kA y siete (7) breaker enchufable 1x20A 10kA. TR-PISO 3	
5.2.4.9	Tablero TR-PISO 4. Tablero trifásico de 24 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x60A 25kA y diecisiete (17) breaker enchufable 1x20A 10kA. TR-PISO 4	
5.2.4.10	Tablero TR-PISO 5. Tablero trifásico de 12 circuitos con espacio para totalizador, puerta y cerradura de cierre. Incluye un (1) breaker totalizador de 3x40A 25kA y nueve (9) breaker enchufable 1x20A 10kA. TR-PISO 5	
5.2.4.11	Tablero TD-AC EN PISO 5. Tablero de distribución de fabricación especial, con 10 protecciones trifásicas, 6 protecciones bifásicas y riel con 5 protecciones monofásicas. Incluye gabinete metálico con pintura electrostática color 50x40x30cm con certificación RETIE, un (1) breaker Totalizador 3x450A Ajustable de 350 a 500A de 85kA, tres (3) breaker enchufable 3x10A 10kA, cuatro (4) breaker enchufable 3x60A 10kA, dos (2) breaker enchufable 3x50A 10kA, un (1) breaker enchufable 3x40A 10kA, tres (3) breaker enchufable 2x25A 10kA, un	

	(1) breaker enchufable 2x20A 10kA, un (1) breaker enchufable 2x15A 10kA, un (1) breaker enchufable 2x2A 10kA, cinco (5) breaker enchufable 1x5A 10kA, tres (3) barraje de fase de 25x3mm de 2 metros, un (1) barraje de neutro de 25x3mm de 1 metros, un (1) barraje de tierra de 25x3mm de 1 metros y un (1) peine para conexión de circuitos monofásicos y bifásicos ifilar	
Descripción: <u>Tablero TN-PISO 1:</u> Tablero de Distribución Tipo Square D de 24 Circuitos con espacio para Totalizador de 3x70A, puerta y cerradura de cierre TNPISO1. <u>Tablero TN-PISO 2:</u> Tablero de Distribución Tipo Square D de 24 Circuitos con espacio para Totalizador de 3x70A, puerta y cerradura de cierre TNPISO2. <u>Tablero TN-PISO 3:</u> Tablero de Distribución Tipo Square D de 24 Circuitos con espacio para Totalizador de 3x70A, puerta y cerradura de cierre TNPISO3. <u>Tablero TN-PISO 4:</u> Tablero de Distribución Tipo Square D de 32 Circuitos con con espacio para Totalizador de 3x80A, puerta y cerradura de cierre TNPISO4. <u>Tablero TN-PISO 5:</u> Tablero de Distribución Tipo Square D de 24 Circuitos con con espacio para Totalizador de 3x60A, puerta y cerradura de cierre TNPISO5. <u>Tablero TR-PISO 1:</u> Tablero de Distribución Tipo Square D de 12 Circuitos con con espacio para Totalizador de 3x40A, puerta y cerradura de cierre TRPISO1. <u>Tablero TR-PISO 2:</u> Tablero de Distribución Tipo Square D de 12 Circuitos con con espacio para Totalizador de 3x30A, puerta y cerradura de cierre TRPISO2. <u>Tablero TR-PISO 3:</u> Tablero de Distribución Tipo Square D de 12 Circuitos con con espacio para Totalizador de 3x40A, puerta y cerradura de cierre TRPISO3. <u>Tablero TR-PISO 4:</u> Tablero de Distribución Tipo Square D de 24 Circuitos con con espacio para Totalizador de 3x60A, puerta y cerradura de cierre TRPISO4 <u>Tablero TR-PISO 5:</u> Tablero de Distribución Tipo Square D de 12 Circuitos con con espacio para Totalizador de 3x40A, puerta y cerradura de cierre TRPISO5 <u>Tablero TD-AC EN PISO 5:</u> Tablero de Distribución de Fabricación Especial, con 10 protecciones trifásicas, 6 protecciones bifásicas y riel con 5 protecciones monofásicas. Incluye totalizador y circuitos de derivación. Incluye instalación		
Materiales, Herramientas y Equipos: • Tableros de distribución trifásicos para breaker tipo enchufable, con espacio para totalizador, con puerta y chapa, de 12 a 48 circuitos • Interruptor industrial trifásico, tipo caja moldeada • Interruptores termomagnéticos tipo enchufable • Amarres o precintos de plástico tipo fast-tie • Accesorios de fijación • Herramienta menor • Mano de obra calificada		
Ejecución y/o procedimiento: La instalación de los tableros se hará en los sitios indicados en los planos correspondientes y a una altura no inferior a 1.5 m del nivel del piso. La instalación se ejecutará de acuerdo al artículo 384 del NEC. En especial los 384-13 a 384-19. Los tableros irán empotrados en la pared, de tal forma que sus bordes queden rasantes con la misma. Deben tomarse las mismas precauciones que las indicadas para las cajas metálicas. La cubierta de los tableros (con sus respectivas puertas) formará un conjunto hermético para impedir la entrada accidental de agua. Los tableros irán sólidamente conectados al cable de tierra. Los interruptores automáticos estarán sólidamente fijados al armazón con sujeción propia y quedaran perfectamente alineados al colocar la tapa.		



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem. El valor unitario, incluye desp Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes. erdicios

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.5 - SISTEMAS ININTERRUMPIDOS DE POTENCIA UPS SISTEMA REGULADO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.5.1	Unidad Smart-UPS de 15kVA o mayor con 2 módulos de baterías, puesta en marcha 5x8, by-pass de mantenimiento interno, capacidad de conexión en paralelo	Unidad (Un)
5.2.5.2	Unidad Smart-UPS de 10kVA o mayor con 2 módulos de baterías, puesta en marcha 5x8, by-pass de mantenimiento interno, capacidad de conexión en paralelo	
5.2.5.3	Unidad Smart-UPS de 12kVA o mayor con 2 módulos de baterías, puesta en marcha 5x8, by-pass de mantenimiento interno, capacidad de conexión en paralelo	
5.2.5.4	Unidad Smart-UPS de 22kVA o mayor con 2 módulos de baterías expandible hasta 4, puesta en marcha 5x8, by-pass de mantenimiento interno, capacidad de conexión en paralelo	
5.2.5.5	Unidad Smart-UPS de 13kVA o mayor con 2 módulos de baterías, puesta en marcha 5x8, by-pass de mantenimiento interno, capacidad de conexión en paralelo	

Descripción: Unidades de respaldo de energía para aplicaciones o circuitos críticos, como sistemas de telecomunicaciones o iluminación de emergencia, entre otros. Deberán suministrar energía en ausencia de suministro en la red normal y su autonomía será la que determine el diseñador del proyecto
Materiales, Herramientas y Equipos: • Unidad de potencia ininterrumpida con tecnología on line doble conversión, en las potencias indicadas en las especificaciones del proyecto • Barraje para conexión a tierra • Protección con interruptor totalizador industrial tipo caja moldeada • Accesorios de fijación • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Se deberá tener, previo a la instalación del equipo, las acometidas de entrada y salida completamente adecuadas. Las UPS se ubican en un espacio firme, ventilado y que tenga medio de conexión al sistema de tierra de la red eléctrica
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.6 - SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y COMUNICACIONES, SALIDAS DE DATOS Y RACK DE COMUNICACIONES
	5.2.6.1 - SALIDAS DE DATOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.6.1.1	Salida de punto de datos sencillo. Incluye caja rectangular, face plate sencillo, conector RJ45	Unidad (Un)
5.2.6.1.2	Salida de punto de datos doble. Incluye caja rectangular, face plate doble, conector RJ45	

Descripción:

Todas las cajas para salidas de datos, serán metálicas galvanizadas o plásticas (PVC) de tamaños normalizados (rectangulares y/o cuadradas), con perforaciones troqueladas para el acceso de la tubería conduit de diferentes diámetros según el caso. Dichas perforaciones en caso de no ser utilizadas deberán permanecer selladas para evitar el acceso a través de ellas a los conductores energizados.

Todas las cajas para los sistemas a instalarse, en caso de ser metálicas deberán ser de lámina galvanizada, calibre # 20 como mínimo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubo conduit PVC o EMT diferentes diámetros
- Adaptador terminal conduit
- Caja metálica o PVC
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Las cajas que reciban más de dos tubos de 1/2", o uno o más tubos de 3/4", deberán ser cuadradas del tipo 2400 con su respectivo suplemento. A no ser que en los planos se indique lo contrario, las alturas para la instalación de cajas para salidas serán las siguientes:

- Apliques 1,90 m
- Interruptores en general 1,20 m
- Tomas de muro 0,30 m
- Interruptores en baños 1,20 m
- Tomas en baños 1,20 m
- Teléfonos de muro 0,30 m
- Teléfonos Públicos de muro 1,50 m
- Tomas en mesones 1,15 m

Estas alturas son una pauta, pero el constructor deberá consultar y verificar con la Interventoría antes de ejecutar los trabajos, y revisar cuáles serán las alturas y ubicaciones definitivas.

Todas las cajas de salidas deberán quedar a ras con el acabado de la superficie terminada (Pañetada y estucada).

En caso de ser necesaria su instalación en el piso, deberán ser de hierro fundido, y estar equipadas con tornillo para nivelación provisto de aperturas roscadas para el recibo de la tubería requerida, y a prueba de líquidos.

Las cajas que se utilicen cuando la instalación de la tubería conduit sea en "Ejecución a la vista" serán de hierro fundido con aperturas roscadas iguales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

CONSORCIO
NUEVA ERA
2018



- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.6 - SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y COMUNICACIONES, SALIDAS DE DATOS Y RACK DE COMUNICACIONES
	5.2.6.2 - SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN PARA SISTEMA DE DATOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.6.2.1	Cable U/FTP Categoría 6A blindado LSZH, 23 AWG F/UTP.	Metro Lineal (MI)
5.2.8.1.2	Cable especial para el sistema de circuito cerrado de televisión tipo U/FTP Categoría 6A blindado LSZH Ø 6.8MM blanco F/UTP	

Descripción:

El proyecto considera el sistema de cableado estructurado nivel 6a, para lo cual se utilizara cable blindado para minimizar las afectaciones o pérdidas de datos por ruido inducido en la red y cable no blindado para el sistema CCTV

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable U/FTP cat. 6a de marcas reconocidas
- Cable UTP cat. 6a de marcas reconocidas
- Accesorios de amarre cuando vaya por bandejas portacable
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se guiara el cable con sonda teniendo cuidado de que la fuerza ejercida no exceda la resistencia máxima de este, en las cajas de paso y cajas terminales se dejara un bucle de aprox. 20 cm para el ponchado y como tolerancia para evitar que el tramo se tensione en el ducto.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.6 - SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y COMUNICACIONES, SALIDAS DE DATOS Y RACK DE COMUNICACIONES
	5.2.6.2 - SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN PARA SISTEMA DE DATOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.6.2.2	Caja de paso para derivación a puntos de datos, para tubería Ø 3/4" PVC TIPO CONDUIT	Unidad (Un)
5.2.6.2.3	Caja de paso para derivación a puntos de datos, para tubería 1" PVC TIPO CONDUIT	
5.2.6.2.4	Caja de paso para derivación a puntos de datos, para tubería 1 1/4" PVC TIPO CONDUIT	
5.2.6.2.5	Caja de paso para derivación a puntos de datos, para tubería 1 1/2" PVC TIPO CONDUIT	
5.2.6.2.6	Caja de paso para derivación a puntos de datos, para tubería 2" PVC TIPO CONDUIT	
5.2.6.2.7	Caja de paso para derivación a puntos de datos, para tubería 2 1/2" PVC TIPO CONDUIT	
5.2.6.2.8	Caja de paso para derivación a puntos de datos, para tubería 3" PVC TIPO CONDUIT	
5.2.6.2.9	Caja de Paso para Conexión con ESP operadora de Red de Comunicaciones 60 x 60cm en la entrada de predio.	

Descripción: Las cajas de paso son elementos importantes en sistemas de cableado de telecomunicaciones. Permiten repartir grupos de cable cuando deben repartirse, cambios de dirección, como cajas de tiro (bucles en la colocación de cables en ductos cerrados), empalmes, entre otros
Materiales, Herramientas y Equipos: • Cajas metálicas en lámina cold-rolled y pintura en polvo horneada o plásticas, con perforaciones para tubería de diferentes diámetros troquelada • Accesorios de anclaje • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Se hará la ubicación de las cajas, conforme al diseño y las necesidades. Una vez colocada la tubería de salida y llegada a la caja se colocarán los elementos de fijación o soporte y se hará el montaje de la caja. Se tendrá especial cuidado en utilizar los accesorios adecuados para el empalme de los tubos a las cajas
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.6 - SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y COMUNICACIONES, SALIDAS DE DATOS Y RACK DE COMUNICACIONES
	5.2.6.2 - SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN PARA SISTEMA DE DATOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.6.2.10	Tubería PVC Tipo Conduit de Ø 3/4"	Metro Lineal (MI)
5.2.6.2.11	Tubería PVC Tipo Conduit de Ø 1"	
5.2.6.2.12	Tubería PVC Tipo Conduit de Ø 1 1/4"	
5.2.6.2.13	Tubería PVC Tipo Conduit de Ø 1 1/2"	
5.2.6.2.14	Tubería PVC Tipo Conduit de Ø 2"	
5.2.6.2.15	Tubería PVC Tipo Conduit de Ø 2 1/2"	
5.2.6.2.16	Tubería PVC Tipo Conduit de Ø 3"	
5.2.6.2.17	Tubería PVC Tipo Conduit de 2 Ø 2" a caja de paso en entrada al predio para conexión con ESP.	
5.2.8.1.1	Tubería tipo PVC de Ø 1 1/2" para el sistema de circuito cerrado de televisión CCTV. Incluye accesorios para instalación	
5.2.9.1.1	Tubería PVC 3/4" para salida de HDMI	
5.2.10.1.1	Tubería Tipo PVC 1/2" para salida de AUDIO/SONIDO	

Descripción: El presente ítem describe la instalación de tubería conduit PVC de diferentes diámetros, en interiores, para alojamiento de conductores aislados en ductos empotrados exclusivamente
Materiales, Herramientas y Equipos: • Tubería conduit PVC • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: La ductería en PVC se utiliza para canalizar redes de comunicación, secundarias, alumbrado y fuerza, embebida en muro al momento de la construcción o en regata después de levantado. Se podrán utilizar ductos de PVC tipo conduit según las características técnicas, recomendaciones del fabricante y criterio que adopte el diseñador. Las características generales de construcción de las regatas e instalación de ductos deben realizarse tal como lo muestran las normas Codensa
Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.6 - SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y COMUNICACIONES, SALIDAS DE DATOS Y RACK DE COMUNICACIONES
	5.2.6.2 - SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN PARA SISTEMA DE DATOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.6.2.18	Bandeja metálica negra de 20x10cm para derivación de ducto eléctrico a racks de comunicaciones por piso	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Se instalará ducto abierto o bandeja portacables, la cual puede o no llevar tapa de protección, para alojar cables eléctricos o de telecomunicaciones, siguiendo los lineamientos de montaje del fabricante y las especificaciones del proyecto

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Bandeja metálica en lámina cold-rolled, pintura electrostática horneada
- Accesorios de montaje y soporte
- Terminales
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Después de verificar que el recorrido propuesto no presente obstrucciones por algún tipo de equipo o elemento, o muros que se deban atravesar en los cuales se deberá hacer previamente el acondicionamiento, se colocan los soportes, que pueden ser del tipo pie de rey o descolgados. Una vez esté listo el sistema de apoyo, se ubicará la bandeja teniendo especial cuidado en el alineamiento. Las uniones entre tramos se harán solo con los accesorios certificados. Se debe evitar cortar la bandeja. No se permiten traslapes. Todo el recorrido de la bandeja debe estar adecuadamente conectado al sistema de tierra de la edificación y la red eléctrica

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.6 - SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y COMUNICACIONES, SALIDAS DE DATOS Y RACK DE COMUNICACIONES
	5.2.6.2 - SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN PARA SISTEMA DE DATOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.6.2.19	Cable de fibra óptica 50/125 Multimodo, para interconexión entre racks de comunicaciones. Incluye marcación, accesorios para instalación, ponchado de puntas y certificación de puntos de conexión de fibra óptica	Metro Lineal (MI)

Descripción: El proyecto considera el sistema de conexión entre switches con enlaces de fibra óptica, la cual ira por bandeja portacable
Materiales, Herramientas y Equipos: • Cable de fibra óptica 12 hilos multimodo • Accesorios de amarre para bandejas portacable • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Se guiará el cable teniendo cuidado de que la fuerza ejercida no exceda la resistencia máxima de este y que las curvas efectuadas no excedan los radios mínimos estipulados por el fabricante. En las cajas de paso y cajas terminales se dejara un bucle de aprox. 40 cm como tolerancia para evitar que el tramo se tensione en el ducto
Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.6 - SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y COMUNICACIONES, SALIDAS DE DATOS Y RACK DE COMUNICACIONES
	5.2.6.3 - RACKS DE COMUNICACIONES POR PISO

Ítem	Actividad	Unidad de medid
5.2.6.3.1	Rack de comunicaciones para distribución de datos PISO 1. Rack de comunicaciones de pared estándar de 11RU de 60x60cm en cuarto técnico Piso 1. Incluye cinco (5) switch panel para rack estándar de 60x60cm para 24 unidades CAT 6A fibra y UTP, cinco (5) patch panel para rack estándar de 60x60cm para 24 unidades CAT 6A, un (1) organizador para rack estándar horizontal 60x60cm, un (1) organizador para rack estándar vertical 60x60cm	Unidad (Un)
5.2.6.3.2	Rack de comunicaciones para distribución de datos PISO 2. Rack de comunicaciones de pared estándar de 11RU de 60x60cm en cuarto técnico Piso 2. Incluye dos (2) switch panel para rack estándar de 60x60cm para 24 unidades CAT 6A fibra y UTP, dos (2) patch panel para rack estándar de 60x60cm para 24 unidades CAT 6A, un (1) organizador para rack estándar horizontal 60x60cm, un (1) organizador para rack estándar vertical 60x60cm	
5.2.6.3.3	Rack de comunicaciones para distribución de datos PISO 3. Rack de comunicaciones de pared estándar de 11RU de 60x60cm en cuarto técnico Piso 3. Incluye tres (3) switch panel para rack estándar de 60x60cm para 24 unidades CAT 6A fibra y UTP, tres (3) patch panel para rack estándar de 60x60cm para 24 unidades CAT 6A, un (1) organizador para rack estándar horizontal 60x60cm, un (1) organizador para rack estándar vertical 60x60cm	
5.2.6.3.4	Rack de comunicaciones para distribución de datos PISO 4. Rack de comunicaciones de pared estándar de 11RU de 60x60cm en cuarto técnico Piso 4. Incluye cuatro (4) switch panel para rack estándar de 60x60cm para 24 unidades CAT 6A fibra y UTP, cuatro (4) patch panel para rack estándar de 60x60cm para 24 unidades CAT 6A, un (1) organizador para rack estándar horizontal 60x60cm, un (1) organizador para rack estándar vertical 60x60cm	
5.2.6.3.5	Rack de comunicaciones para distribución de datos PISO 5. Rack de comunicaciones de pared estándar de 11RU de 60x60cm en cuarto técnico Piso 5. Incluye tres (3) switch panel para rack estándar de 60x60cm para 24 unidades CAT 6A fibra y UTP, tres (3) patch panel para rack estándar de 60x60cm para 24 unidades CAT 6A, un (1) organizador para rack estándar horizontal 60x60cm, un (1) organizador para rack estándar vertical 60x60cm	

Descripción:

Gabinete para alojar equipos de comunicaciones, con accesorios de soporte y fijación; elaborados en lamina cold-rolled, pintura en polvo horneada, puerta con cerradura, en malla o vidrio. Puede ser de paneles laterales desmontables y frente abatible.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Gabinete metálico en lámina cold-rolled, pintura electrostática horneada, 11 RU
- Accesorios de montaje y soporte
- Terminales de soporte de equipos
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:



Si el gabinete es de pared, se hará la ubicación conforme al diseño y las necesidades. Una vez colocada la ductería de salida y llegada al gabinete se colocarán los elementos de fijación o soporte y se hará el montaje de este. Se tendrá especial cuidado en utilizar los accesorios adecuados para la protección de los cables, tanto eléctricos como de comunicaciones, que ingresen al rack

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.7 - SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS
	5.2.7.1 - CANALIZACIÓN Y CABLEADO DEL SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.7.1.4	Cable tipo FPLR 2 x 16 AWG especial para Sistema de Detección contra Incendios.	Metro Lineal (MI)

Descripción: El proyecto considera el sistema de conexión entre switches con enlaces de fibra óptica, la cual ira por bandeja portacable
Materiales, Herramientas y Equipos: • Cable de fibra óptica 12 hilos multimodo • Accesorios de amarre para bandejas portacable • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Se guiara el cable teniendo cuidado de que la fuerza ejercida no exceda la resistencia máxima de este y que las curvas efectuadas no excedan los radios minimos estipulados por el fabricante. En las cajas de paso y cajas terminales se dejara un bucle de aprox. 40 cm como tolerancia para evitar que el tramo se tensione en el ducto
Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.7 - SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS
	5.2.7.2 - EQUIPOS DE USO FINAL DEL SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.7.2.1	DETECTOR TÉRMICO TIPO A para Detección contra Incendio. Incluye caja octogonal para montaje	Unidad (Un)
5.2.7.2.2	DETECTOR TÉRMICO TIPO C para Detección contra Incendio. Incluye caja ortogonal para montaje	

Descripción:

Los detectores térmicos son dispositivos del sistema de detección y extinción de incendios, para evidenciar un aumento anormal de la temperatura ambiente.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Detector térmico tipo A
- Detector térmico tipo C
- Accesorios de fijación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La instalación se efectúa ubicando el sitio de ubicación del dispositivo conforme a los diseños y requerimientos el proyecto; se fija por medio de elemento tipo chazo. Una vez instalado se configura en la central de detección que hace parte del sistema

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.7 - SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS
	5.2.7.2 - EQUIPOS DE USO FINAL DEL SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.7.2.3	ESTACIÓN MANUAL DE ALARMA para Detección contra Incendio. Incluye caja ortogonal para montaje	Unidad (Un)

Descripción:

La estación manual de alarma es un dispositivo del sistema de detección y extinción de incendios, que permite generar una alarma ante la evidencia por parte de cualquier persona del inicio de una conflagración o de una situación de alta peligrosidad

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Estación manual de alarma
- Accesorios de fijación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La instalación se efectúa ubicando el sitio de ubicación del dispositivo conforme a los diseños y requerimientos el proyecto; se fija por medio de elemento tipo chazo. Una vez instalado se configura en la central de detección que hace parte del sistema

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.7 - SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS
	5.2.7.2 - EQUIPOS DE USO FINAL DEL SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.7.2.4	DISPOSITIVO DE ALARMA Y LUZ ESTROBOSCÓPICA para Detección contra Incendio. Incluye caja ortogonal para montaje de equipo	Unidad (Un)

Descripción:

El dispositivo de alarma y luz estroboscópica es un elemento del sistema de detección y extinción de incendios, que permite generar una alarma ante la evidencia por parte de cualquier persona del inicio de una conflagración o de una situación de alta peligrosidad

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Dispositivo de alarma y luz estroboscópica
- Accesorios de fijación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La instalación se efectúa ubicando el sitio de ubicación del dispositivo conforme a los diseños y requerimientos el proyecto; se fija por medio de elemento tipo chazo. Una vez instalado se configura en la central de detección que hace parte del sistema

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.7 - SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS
	5.2.7.3 - DISPOSITIVOS DE CONTROL Y MONITOREO DEL SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.7.3.1	MODULO DE CONTROL especializado para mínimo 232 elementos para detección contra incendios. Incluye caja metálica con puerta acristalada y cerradura de seguridad, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con indicador de alarma y avería, conmutador de corte de zonas y todo lo necesario para su instalación	Unidad (Un)
5.2.7.3.2	MODULO DE MONITOREO especializado para mínimo 232 elementos para detección contra incendios. Incluye todo lo necesario para su instalación	

Descripción:

Se deberá proveer módulos de control para comandar en forma automática y programada la activación de las funciones que se indican más adelante. Para ello se deberá proveer relés con contactos seco tipo C (Común, contacto abierto y contacto cerrado) conectado a la red de detectores direccionable y que sea capaz de operar bajo el programa de la central de alarmas. Se requiere una capacidad para controlar cargas eléctricas. El módulo de monitoreo permite un rango completo de funciones de monitoreo que incluye el censado análogo, direccionable. Rango de voltaje de operación de 15-32 VDC. Rango de temperatura de operación de 0°C a 49°C.

Estos son usados para supervisar los dispositivos que no tienen incorporado módulo de identificación propia. Estos módulos de monitoreo externos permitirán llevar al panel de control la información del estado individual de dispositivos tales como: sensores de flujo, sensores de apertura de válvulas, sensores de nivel de estanques, estado de bombas, etc

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Módulo de control
- Módulo de monitoreo
- Accesorios de fijación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se deberá utilizar módulos de control para ejecutar las siguientes funciones:

- Detener los equipos de Aire Acondicionado (un módulo por cada equipo unitario)
- Arranque de los ventiladores de extracción de humo (Si existen)
- Activación de las señales de alarma de incendio audible y visual. Estos módulos deben ser supervisables por resistencia de fin de línea reportando, falla por pérdida de potencia en el módulo y el dispositivo.
- Liberación de puertas de emergencia en caso de evacuación general.
- Iluminación de emergencia cuando falte la corriente alterna.
- Indicación luminoso tipo LED para señalar su estado. Deberá indicar al menos los siguientes estados: Operación normal, Falla y Alarma.
- Rango de voltaje de operación de 15-32 VDC.
- Rango de temperatura de operación de 0°C a 49°C.

El accionamiento de cada una de estos comandos deberá estar controlado por el programa del panel de control y solo se llevará a cabo ante una condición confirmada de incendio



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.8 - SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN CCTV
	5.2.8.2 - EQUIPOS DEL SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN CCTV

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.8.2.1	CÁMARA TIPO DOMO INTERIOR resolución 1080P, de acuerdo a especificaciones técnicas. Incluye caja octogonal para montaje.	Unidad (Un)
5.2.8.2.2	CÁMARA TIPO DOMO EXTERIOR resolución 1080P de acuerdo a especificaciones técnicas. Incluye caja octogonal para montaje.	

Descripción:

Se contará con equipos de despliegue, control y grabación distribuidos como se indica en planos. El sistema contará con cámaras a color fijas y/o móviles de domo, las cuales estarán ubicadas en los corredores de acceso, realizando una cobertura general del acceso al edificio y sus circulaciones internas. En los puntos de ingreso de visitantes se registrarán, mediante cámaras fijas, los procesos de entrada y salida.

Se utilizará dos tipos de cámara. La primera es un sistema completo de CCTV que se basa en el uso de cámaras tipo bala infrarroja con una definición de HD720p, estas cámaras cubren la totalidad de las áreas comunes y zonas externas del edificio. Con salida analógica HD, con funcionamiento diurno y nocturno

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cámara tipo domo interior
- Cámara tipo domo exterior
- Accesorios de fijación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Previamente se evaluarán las condiciones de instalación en las ubicaciones que indiquen los planos y las necesidades del proyecto. Se asegura el equipo con los accesorios de fijación adecuados y una vez estén listos, se conectarán al sistema para pruebas de ubicación y calidad de señal.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.8 - SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN CCTV
	5.2.8.3 - CENTRAL CCTV

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.8.3.1	Central del sistema de circuito cerrado de televisión CCTV tipo DVR - HD – TVI de 40 canales	Unidad (Un)

Descripción:

Se utiliza un sistema de DVR HD con entrada de video y transmisión, recepción a largas distancias gracias a la conexión UTP y cable coaxial. Cuenta con resolución de 1080p, salida de video simultaneo HDMI/MGA con resolución sobre 1920x1080. Cuenta con sistema de almacenamiento y reproducción multicanal y conexión a internet.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- DVR - HD – TVI de 40 canales
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La instalación del equipo central de CCTV hace parte del conjunto de subsistemas del sistema de telecomunicaciones del proyecto. Su ubicación debería ser en un cuarto de control o de sistemas, acondicionado con sistema de energía de respaldo e infraestructura para la conducción del cableado de cada cámara. Se deberá tener especial cuidado en la identificación de cada una de las cámaras.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.9 - INSTALACIONES HDMI
	5.2.9.1 - CANALIZACIÓN Y CABLEADO PARA INSTALACIONES HDMI

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.9.1.2	CABLE TIPO HDMI de acuerdo a especificaciones técnicas para salida de HDMI. Incluye accesorios de instalación.	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Para la conexión de equipos de cómputo con equipos de video beam con el fin de transmitir video y sonido desde el equipo de cómputo y proyectarlo en espacios como salones y/o auditorios. Se utiliza la tecnología conocida como HDMI (High- Definition Multimedia Interface).

HDMI provee una interfaz entre cualquier fuente de audio y video digital como podría ser un sintonizador, un reproductor Blu-Ray, XBOX 360, Play Station, un receptor A/V, y monitor de audio/video digital compatible, como un televisor digital.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable tipo hdmí
- Accesorios de amarre
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se realiza la interconexión entre salidas de HDMI, tal como lo indica el plano, encontrando cajas de salida con la conexión a toma HDMI tipo hembra en cada salida. Se guiará el cable teniendo cuidado de que la fuerza ejercida no exceda la resistencia máxima de este. En las cajas de paso y cajas terminales se dejará un bucle de aprox. 20 cm como tolerancia para evitar que el tramo se tensione en el ducto

Toda canalización para el cable HDMI irá en Tubería PVC de ¾" de acuerdo a las indicaciones del plano

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.9 - INSTALACIONES HDMI
	5.2.9.2 - SALIDAS HDMI

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.9.2.1	Salidas HDMI para instalación de equipos. Incluye caja octogonal, entrada HDMI tipo hembra y tapa para toma tamaño HDMI	Unidad (Un)

Descripción: Punto de conexión de equipos o dispositivos con salida HDMI
Materiales, Herramientas y Equipos: • Entrada HDMI tipo hembra • Caja octogonal • Tapa para toma tamaño HDMI • Accesorios de fijación • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Se asegura con elementos de fijación la caja octogonal a muro. Una vez fijada la caja se poncha el cable en la salida HDMI y se ajusta la tapa a la caja
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.10 - SISTEMA DE SONIDO INTERNO
	5.2.10.1 - CANALIZACIÓN Y CABLEADO PARA SISTEMA DE SONIDO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.10.1.2	CABLE TIPO SONIDO / AUDIO DE 1/8" o 3.5mm tipo Jack de acuerdo a especificaciones técnicas para salida de audio	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Para la conexión de equipos de audio central o portátil con amplificadores y/o bocinas se dispone la conexión usando cables de audio de calidad superior, blindados y con niveles de ruido muy bajos para garantizar la fidelidad.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable tipo sonido / audio de 1/8" o 3.5mm tipo Jack
- Accesorios de amarre
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se realiza la interconexión entre salidas de audio tal como lo indica el plano, encontrando cajas de salida con la conexión en cada salida. Se guiará el cable teniendo cuidado de que la fuerza ejercida no exceda la resistencia máxima de este. En las cajas de paso y cajas terminales se dejará un bucle de aprox. 20 cm como tolerancia para evitar que el tramo se tensione en el ducto

Toda canalización para el cable irá en Tubería PVC de 3/4" de acuerdo a las indicaciones del plano

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.10 - SISTEMA DE SONIDO INTERNO
	5.2.10.2 - SALIDAS AUDIO / SONIDO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.10.2.1	Salidas AUDIO/SONIDO para instalación de equipos. Incluye caja octogonal, entrada AUDIO JACK tipo hembra para cable 1/8" o 3.5mm y tapa para toma tamaño AUDIO JACK 1/8". Incluye accesorios para instalación	Unidad (Un)

Descripción: Punto de conexión de equipos o dispositivos con salida HDMI
Materiales, Herramientas y Equipos: • Entrada AUDIO JACK tipo hembra para cable 1/8" o 3.5mm • Caja octogonal • Tapa para toma tamaño AUDIO JACK • Accesorios de fijación • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Se asegura con elementos de fijación la caja octogonal a muro. Una vez fijada la caja se poncha el cable en la salida AUDIO JACK y se ajusta la tapa a la caja
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.11 - SISTEMA GENERACIÓN DE ENERGÍA ALTERNATIVA Y RENOVABLE SOLAR FOTOVOLTAICA
	5.2.11.1 - CANALIZACIÓN Y CABLEADO PARA EL SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ALTERNATIVA Y RENOVABLE SOLAR FOTOVOLTAICA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.11.1.2	Cofre metálico de 40 x 30 x 10cm y fusible de corriente directa DC 40 ^a	Unidad (Un)

Descripción:

Las cajas de paso son elementos importantes en sistemas de cableado eléctrico. Permiten repartir grupos de cable cuando deben repartirse, cambios de dirección, como cajas de tiro (bucles en la colocación de cables en ductos cerrados), empalmes, entre otros

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cajas metálicas en lámina cold-rolled y pintura en polvo horneada o plásticas, con perforaciones para tubería de diferentes diámetros troquelada
- Accesorios de anclaje
- Fusible de 40A DC
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se hará la ubicación de las cajas, conforme al diseño y las necesidades. Una vez colocada la tubería de salida y llegada a la caja se colocarán los elementos de fijación o soporte y se hará el montaje de la caja. Se tendrá especial cuidado en utilizar los accesorios adecuados para el empalme de los tubos a las cajas. El fusible ira dentro de la caja y se usara, si el fusible no dispone, de regleta o barrajes de conexiones

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.11 - SISTEMA GENERACIÓN DE ENERGÍA ALTERNATIVA Y RENOVABLE SOLAR FOTOVOLTAICA
	5.2.11.1 - CANALIZACIÓN Y CABLEADO PARA EL SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ALTERNATIVA Y RENOVABLE SOLAR FOTOVOLTAICA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.11.1.3	Cable XHHW-2 CU 6AWG o 5.64mm ² para Instalación de Paneles Solares	Metro Lineal (MI)

Descripción:

De acuerdo a los requerimientos especiales de las instalaciones eléctricas como estas, se utiliza un tipo de cable especializado para instalaciones eléctricas para sistemas solares fotovoltaicos. Estos cables de tipo XHHW-2 están formados por un conductor en temple suave de Cobre, o Aluminio suave serie 8000, con aislamiento de Polietileno de cadena cruzada XLPE, retardante a la flama.

Tiene como ventajas que tiene mayores niveles de resistencia a la humedad, el calor, el efecto combinado de ambos factores y es retardante a la flama. Tiene excelentes propiedades eléctricas, larga vida y de poco mantenimiento. Es especializado para la intemperie.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable XHHW-2 CU 6AWG o 5.64mm²
- Ducto conduit PVC o metalico EMT
- Terminales
- Soldadura para tubería PVC
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La ductería en PVC se utiliza para canalizar redes de comunicación, secundarias, alumbrado y fuerza, embebida en muro al momento de la construcción o en regata después de levantado.

Se podrán utilizar ductos de PVC tipo conduit según las características técnicas, recomendaciones del fabricante y criterio que adopte el diseñador. Los ductos deben estar en perfecto estado a simple vista, no presentar perforaciones, fisuras, deformaciones en el sentido del eje del ducto (curvatura) ni en el sentido diametral o transversal del ducto (disminución del diámetro, signos de maltrato).

Las características generales de construcción de las regatas e instalación de ductos deben realizarse tal como lo muestran las normas Codensa

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.11 - SISTEMA GENERACIÓN DE ENERGÍA ALTERNATIVA Y RENOVABLE SOLAR FOTOVOLTAICA
	5.2.11.2 - EQUIPOS PARA EL SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ALTERNATIVA Y RENOVABLE SOLAR FOTOVOLTAICA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.11.2.1	INVERSOR TRIFÁSICO DC/AC de 20kW AC con Regulador ABB TRIO-20.0-TL o similar	Unidad (Un)

Descripción

Se utiliza un inversor comercial compatible con la distribución de los módulos solares, y los niveles de potencia nominales del arreglo de los módulos. Se debe utilizar un Inversor ABB TRIO-20.0-TL o similar

El inversor comercial trifásico ofrece más flexibilidad y control a los instaladores que tengan grandes instalaciones con diversas características u orientaciones.

La sección de doble entrada, que contiene dos seguimientos del punto de máxima potencia (MPPT) independientes, proporciona una óptima captación de energía desde dos subconjuntos orientados en distintas direcciones.

El modelo TRIO dispone de un algoritmo de MPPT preciso y de alta velocidad que permite un seguimiento de la potencia en tiempo real y una mejor captación de energía.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- INVERSOR TRIFÁSICO DC/AC de 20kW AC
- Terminales
- Regleta o bornera de conexiones
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Una vez se haya construido las acometidas de entrada y salida se ubicará el inversor en el sitio destinado para los equipos de control del sistema fotovoltaico. Las pruebas y puesta en marcha se efectuarán una vez la estructura de paneles este completamente terminada. Se debe garantizar que la potencia entregada por el inversor satisfaga la carga máxima demandada en diseño, a fin de evitar sobrecarga en el equipo.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.11 - SISTEMA GENERACIÓN DE ENERGÍA ALTERNATIVA Y RENOVABLE SOLAR FOTOVOLTAICA
	5.2.11.2 - EQUIPOS PARA EL SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ALTERNATIVA Y RENOVABLE SOLAR FOTOVOLTAICA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.11.2.2	Modulo Solar Fotovoltaico policristalino de 255-280W Znsire ZXP6 270 o similar	Unidad (Un)

Descripción En el diseño se considera usar un panel policristalino fotovoltaico de 255-280W el cual cuenta con 60 celdas de módulos policristalinos. Cuenta con un nivel de eficiencia de cerca de 17.21%, una garantía de 25 años, certificación de carga estática extrema de 5400 Pa. Certificaciones internacionales como la ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.
Materiales, Herramientas y Equipos: • Paneles solares 270W • Terminales o conectores • Regleta o bornera de conexiones • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Conforme al diseño, el cual establece la orientación e inclinación de los paneles y una vez colocados los soportes, se montarán sobre estos los paneles cuidando de que no quede montado uno sobre otro. Una vez garantizado que hayan quedado efectivamente asegurado, se hará el conexionado (serie-paralelo) de acuerdo al estudio técnico.
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
SUBCAPITULO	5.2 - FUERZA - CABLEADO ESTRUCTURADO - DET INCENDIOS - CCTV - HDMI - SONIDO - SISTEMA SOLAR
	5.2.11 - SISTEMA GENERACIÓN DE ENERGÍA ALTERNATIVA Y RENOVABLE SOLAR FOTOVOLTAICA
	5.2.11.2 - EQUIPOS PARA EL SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGIA ALTERNATIVA Y RENOVABLE SOLAR FOTOVOLTAICA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.11.2.3	Soporte inclinable para módulo Solar Fotovoltaico de 200x100mm mínimo	Unidad (Un)

Descripción Los módulos solares se instalarán con un soporte metálico el cual permite que se instalen los paneles con las inclinaciones indicadas en el diseño del sistema, con el fin de lograr la mayor eficiencia. Estos soportes cuentan con sujeción de los paneles en acero inoxidable
Materiales, Herramientas y Equipos: • Soporte inclinable para módulo solar fotovoltaico de 200x100mm • Accesorios de fijación • Herramienta menor • Mano de obra calificada
Ejecución y/o procedimiento: Se hace el levantamiento del área donde van a ser ubicados los paneles. De acuerdo al diseño se confirma en el sitio la orientación y la inclinación de los paneles. La fijación se hará cuidando la separación entre paneles para evitar traslapos. Se debe garantizar el correcto anclaje de los soportes para evitar que los paneles se puedan desacomodar.
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
	5.3 - OBRA CIVIL

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.3.1	Excavación manual en material común. Incluye cargue de vehículo para su retiro.	Metro cúbico (M3)

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO 2 – ESTRUCTURA
SUBCAPITULO 2.1 – EXCAVACIONES, RELLENOS, REEMPLAZOS Y OTROS
Ítem 2.1.1

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
	5.3 - OBRA CIVIL

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.3.2	Retiro de sobrantes provenientes de todo tipo de excavaciones a una distancia promedio de 34 Kms (Zipaquira - Cota). Incluye costo de botadero certificado	Metro cúbico (M3)

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO 2 – ESTRUCTURA
SUBCAPITULO 2.1 – EXCAVACIONES, RELLENOS, REEMPLAZOS Y OTROS
Ítem 2.1.3

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
	5.3 - OBRA CIVIL

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.3.2	Extendida y compactación al 95% de proctor modificado de material sub base granular B-200. Incluye todos los materiales y el equipo necesario para su correcta ejecución.	Metro cúbico (M3)

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO 2 – ESTRUCTURA
SUBCAPITULO 2.1 – EXCAVACIONES, RELLENOS, REEMPLAZOS Y OTROS
Ítem 2.1.5

CAPITULO	5 – INSTALACIONES ELECTRICAS, VOZ Y DATOS, CCTV
	5.3 - OBRA CIVIL

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.3.3	Sistema de disipación acústica para conductos en áreas insonorizadas. Incluye empaque de neopreno y acople disipador de vibraciones en tubería conduit flexible no metálica Liquid Tigth tipo Hubbell o similar	Unidad (Un)

Descripción

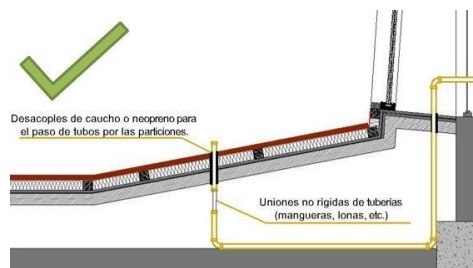
El presente ítem aplica para todas las instalaciones efectuadas en espacios insonorizados del proyecto, en los cuales se debe garantizar la preservación del silencio a efectos de su uso. Se debe observar especial cuidado en no generar fenómenos de transmisión de ruido.

Materiales, Herramientas y Equipos:

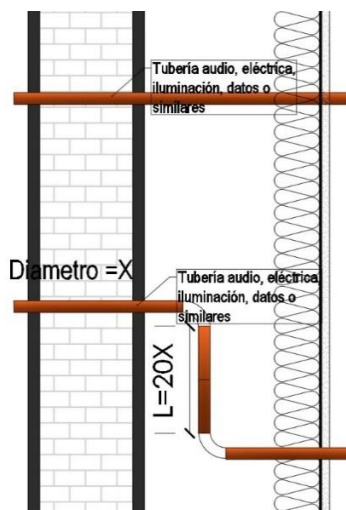
- Empaques de neopreno de diferentes calibres, dimensiones y geometrías
- Tubería flexible no metálica LIQUID-TIGTH
- Accesorios de conectorización para tubería LIQUID-TIGTH
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Las adecuaciones descritas se ejecutarán durante la construcción del(los) edificio(s), no se podrán hacer intervenciones posteriores ni reparaciones. Se procederá conforme lo indicado en el documento "INFORME DE DISEÑO ACUSTICO", capítulo 2, numerales 2.26.3 y 2.26.4.



Vista en planta – esquema constructivo para ductos embebidos



Vista en alzado – esquema constructivo para ductos descolgados y/o en buitrónes



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO 6

INSTALACIONES MECANICAS

GENERALIDADES:

Teniendo en cuenta que el proyecto consta de diferentes espacios individuales con condiciones independientes de operación, horarios, aforo y otros factores, se determinó el uso de sistema individuales de climatización que permitan por un lado garantizar las condiciones climáticas en cada espacio de manera individual y el correspondiente ahorro energético que se lograra al poder operar únicamente las áreas que estén en uso.

Dentro de las tecnologías para climatizar ambientes individuales usaran los sistemas de refrigerante variable los cuales permiten: independencia de operación en cada una de sus unidades, amplia variedad de unidades internas, la mayor eficiencia energética dentro de los sistema de aire acondicionado, niveles de ruido bajos tanto en las unidades internas como externas muy acorde con la aplicación del edificio, sistema de control automático centralizado e individual con posibilidades de programación horario independiente, unidades exteriores de tamaño reducido que permiten su izada e instalación adecuada en la cubierta, instalación flexible, tubería de interconexión de unidades en cobre reduciendo ocupando poco espacio en los cielos rasos.

Para garantizar niveles de ruido muy bajos dentro de los espacios con sistema de climatización las unidades se ubicaran fuera de estos espacios con ductos para el transporte de aire al interior de los recintos en material fono absorbentes, los difusores y rejillas se calcularon para tener un bajo nivel sonoro.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 – EQUIPOS
	6.1.1 - UNIDADES MANEJADORAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.1.1	UMA-01, 02 A y B Unidad Manejadora Expansión directa Vertical. R 410a. Trifásica, 10 TR Trifásica 220/3/60. Incluye: Suministro, filtros, válvula de expansión termostática, bases antivibratorias, izada, instalación y pruebas.	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Manejadora Expansión directa Vertical. R 410a, 10 TR Trifásica 220/3/60. Incluye: Filtros, válvula de expansión termostática, bases anti vibratorias, izada y pruebas.

General		
Caudal Total	CFM	4000
Velocidad Máxima del Serpentin	FPM	550
Serpentin Agua Helada		
Capacidad Total	BTUH	120000
Características Eléctricas		
Características eléctricas	Volts/Ph/Hz	220/3/60
Ventilador		
Tipo	FC/BC	FC
Perdida presión externa (sin incluir equipos ni filtros)	pulg C.A.	0,5
Observaciones		
Peso en operación Máximo	Kg	na
Dimensiones Máximas	L/A/H	na
Altura de trabajo s.n.m	Mts	2600
Tipo de construcción	Int / Ext	Int

Trabajos por otros contratistas

- Base en concreto para soporte de la unidad.
- Punto Hidráulico en llave tipo jardín 1/2" para mantenimiento.
- Sifón según planos especialista hidraulico.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc. Cumpliendo con las normas eléctricas aplicables.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Bases anti vibratorias
- Lona flexible para la conexión al ducto.
- Tubería PVC y accesorios para la conexión final del drenaje del equipo hasta el punto final suministrado
- Terminales eléctricos para conexión final.
- Herramienta eléctrica menor.



- Herramienta para manejo de ductos.
- Herramienta para instalaciones hidráulicas
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas e hidráulicas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas e hidráulicas.
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas, hidráulicas y de conductos.
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.2 - UNIDADES FANCOIL REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.2.1	UFCPV-01 al 05 Unidad Tipo Fancoil Consola Pared para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 9000 Btu/hr. Incluye: Suministro e instalación, base soporte, control remoto inalámbrico, izada y pruebas.	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Tipo Fancoil Consola Pared para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 9000 Btu/hr. Incluye: Base soporte, control remoto inalámbrico, izada y pruebas.

General		
Capacidad Nominal	BTUH	9000
Control		
Control Temperatura		Por control remoto inalámbrico incluido
Características Eléctricas		
Volt/ Fases/Hz		220/1/60
Consumo	W	de la selección
Observaciones		
Altura de trabajo s.n.m	Mts	2600

Trabajos por otros contratistas

- Sifón con trampa según planos.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc. Cumpliendo con las normas eléctricas aplicables

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Varilla roscada y chazos para instalación
- Tubería PVC y accesorios para la conexión final del drenaje del equipo hasta el punto final suministrado
- Terminales eléctricas para conexión final.
- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones hidráulicas.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas e hidráulicas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas e hidráulicas.
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad.

Medida y forma de pago:



La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.2 - UNIDADES FANCOIL REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.2.2	UFCCV-01 al 04 Unidad Tipo Fancoil Consola Cassette para Refrigerante Variable, 4 Vías (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 9000 Btu/hr. Incluye: Suministro e instalación, soporteria a la placa, control remoto inalámbrico, izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Tipo Fancoil Consola Cassette para Refrigerante Variable, 4 Vías (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 9000 Btu/hr. Incluye: Soporteria a la placa, control remoto inalámbrico, izada y pruebas

General		
Capacidad Nominal	BTUH	9000
Control		
Control Temperatura		Por control remoto inalámbrico incluido
Características Eléctricas		
Volt/ Fases/Hz		220/1/60
Consumo	W	de la selección
Observaciones		
Altura de trabajo s.n.m	Mts	2600

Trabajos por otros contratistas

- Sifón con trampa según planos.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc. Cumpliendo con las normas eléctricas aplicables

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Varilla roscada y chazos para instalación
- Tubería PVC y accesorios para la conexión final del drenaje del equipo hasta el punto final suministrado
- Terminales eléctricas para conexión final.
- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones hidráulicas.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas e hidráulicas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas e hidráulicas.
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad.

Medida y forma de pago:



La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.2 - UNIDADES FANCOIL REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de mediad
6.1.2.3	UFCOV-02 al 16, 24 al 34, 39 al 53 y 58 al 71 Unidad Tipo Fancoil Consola Oculta de Alta Presión Estática para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 7000 Btu/hr. Incluye: Suministro e instalación, soporteria a la placa, control remoto inalámbrico, termostato alámbrico izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Tipo Fancoil Consola Oculta de Alta Presión Estática para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 7000 Btu/hr. Incluye: Soporteria a la placa, control remoto inalámbrico, termostato alámbrico izada y pruebas

General		
Capacidad Nominal	BTUH	7000
Caudal	CFM	229
Control		
Control Temperatura		Por control remoto alámbrico incluido
Características Eléctricas		
Volt/ Fases/Hz		220/1/60
Consumo	W	de la selección
Motor	TIPO	BLDC
Observaciones		
Altura de trabajo s.n.m	Mts	2600

Trabajos por otros contratistas

- Sifón con trampa según planos.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc. Cumpliendo con las normas eléctricas aplicables

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Varilla roscada y chazos para instalación
- Tubería PVC y accesorios para la conexión final del drenaje del equipo hasta el punto final suministrado
- Terminales eléctricas para conexión final.
- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones hidráulicas.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:



- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas e hidráulicas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas e hidráulicas.
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.2 - UNIDADES FANCOIL REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.2.4	UFCOV-20, 21 y 22 Unidad Tipo Fancoil Consola Oculta de Alta Presión Estática para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 12000 Btu/hr. Incluye: Suministro e instalación, soporteria a la placa, control remoto inalámbrico, termostato alámbrico izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Tipo Fancoil Consola Oculta de Alta Presión Estática para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 12000 Btu/hr. Incluye: Soporteria a la placa, control remoto inalámbrico, termostato alámbrico izada y pruebas

General		
Capacidad Nominal	BTUH	12000
Caudal	CFM	336
Control		
Control Temperatura		Por control remoto alámbrico incluido
Características Eléctricas		
Volt/ Fases/Hz		220/1/60
Consumo	W	de la selección
Motor	TIPO	BLDC
Observaciones		
Altura de trabajo s.n.m	Mts	2600

Trabajos por otros contratistas

- Sifón con trampa según planos.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc. Cumpliendo con las normas eléctricas aplicables

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Varilla roscada y chazos para instalación
- Tubería PVC y accesorios para la conexión final del drenaje del equipo hasta el punto final suministrado
- Terminales eléctricas para conexión final.
- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones hidráulicas.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:



- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas e hidráulicas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas e hidráulicas.
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.2 - UNIDADES FANCOIL REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.2.5	UFCOV-17, 18, 35 al 38, 54 y 55 Unidad Tipo Fancoil Consola Oculta de Alta Presión Estática para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 24000 Btu/hr. Incluye: Suministro e instalación, soporteria a la placa, control remoto inalámbrico, termostato alámbrico izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Tipo Fancoil Consola Oculta de Alta Presión Estática para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 24000 Btu/hr. Incluye: Soporteria a la placa, control remoto inalámbrico, termostato alámbrico izada y pruebas

General		
Capacidad Nominal	BTUH	24000
Caudal	CFM	565
Control		
Control Temperatura		Por control remoto alámbrico incluido
Características Eléctricas		
Volt/ Fases/Hz		220/1/60
Consumo	W	de la selección
Motor	TIPO	BLDC
Observaciones		
Altura de trabajo s.n.m	Mts	2600

Trabajos por otros contratistas

- Sifón con trampa según planos.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc. Cumpliendo con las normas eléctricas aplicables

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Varilla roscada y chazos para instalación
- Tubería PVC y accesorios para la conexión final del drenaje del equipo hasta el punto final suministrado
- Terminales eléctricas para conexión final.
- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones hidráulicas.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:



- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas e hidráulicas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas e hidráulicas.
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.2 - UNIDADES FANCOIL REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.2.6	UFCOV-72 Unidad Tipo Fancoil Consola Oculta de Alta Presión Estática para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 30000 Btu/hr. Incluye: Suministro e instalación, soportería a la placa, control remoto inalámbrico, termostato alámbrico izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Tipo Fancoil Consola Oculta de Alta Presión Estática para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 30000 Btu/hr. Incluye: Soportería a la placa, control remoto inalámbrico, termostato alámbrico izada y pruebas

General		
Capacidad Nominal	BTUH	30000
Caudal	CFM	914
Control		
Control Temperatura		Por control remoto alámbrico incluido
Características Eléctricas		
Volt/ Fases/Hz		220/1/60
Consumo	W	de la selección
Motor	TIPO	BLDC
Observaciones		
Altura de trabajo s.n.m	Mts	2600

Trabajos por otros contratistas

- Sifón con trampa según planos.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc. Cumpliendo con las normas eléctricas aplicables

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Varilla roscada y chazos para instalación
- Tubería PVC y accesorios para la conexión final del drenaje del equipo hasta el punto final suministrado
- Terminales eléctricas para conexión final.
- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones hidráulicas.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:



- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas e hidráulicas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas e hidráulicas.
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.2 - UNIDADES FANCOIL REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.2.7	UFCOV-19A, 19B, 23, 56, 57 y 73 Unidad Tipo Fancoil Consola Oculta de Alta Presión Estática para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 48000 Btu/hr. Incluye: Suministro e instalación, soporteria a la placa, control remoto inalámbrico, termostato alámbrico izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Tipo Fancoil Consola Oculta de Alta Presión Estática para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 48000 Btu/hr. Incluye: Soporteria a la placa, control remoto inalámbrico, termostato alámbrico izada y pruebas

General		
Capacidad Nominal	BTUH	48000
Caudal	CFM	1582
Control		
Control Temperatura		Por control remoto alámbrico incluido
Características Eléctricas		
Volt/ Fases/Hz		220/1/60
Consumo	W	de la selección
Motor	TIPO	BLDC
Observaciones		
Altura de trabajo s.n.m	Mts	2600

Trabajos por otros contratistas

- Sifón con trampa según planos.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc. Cumpliendo con las normas eléctricas aplicables

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Varilla roscada y chazos para instalación
- Tubería PVC y accesorios para la conexión final del drenaje del equipo hasta el punto final suministrado
- Terminales eléctricas para conexión final.
- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones hidráulicas.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:



- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas e hidráulicas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas e hidráulicas.
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.2 - UNIDADES FANCOIL REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.2.8	UFCOV-01 Unidad Tipo Fancoil Consola Oculta de Alta Presión Estática para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 54000 Btu/hr. Incluye: Suministro e instalación, soportería a la placa, control remoto inalámbrico, termostato alámbrico izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de UFCOV-01 Unidad Tipo Fancoil Consola Oculta de Alta Presión Estática para Refrigerante Variable, (del mismo fabricante y compatible con la unidad condensadora) Capacidad Nominal 54000 Btu/hr. Incluye: Soportería a la placa, control remoto inalámbrico, termostato alámbrico izada y pruebas

General		
Capacidad Nominal	BTUH	54000
Caudal	CFM	1801
Control		
Control Temperatura		Por control remoto alámbrico incluido
Características Eléctricas		
Volt/ Fases/Hz		220/1/60
Consumo	W	de la selección
Motor	TIPO	BLDC
Observaciones		
Altura de trabajo s.n.m	Mts	2600

Trabajos por otros contratistas

- Sifón con trampa según planos.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc. Cumpliendo con las normas eléctricas aplicables

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Varilla roscada y chazos para instalación
- Tubería PVC y accesorios para la conexión final del drenaje del equipo hasta el punto final suministrado
- Terminales eléctricas para conexión final.
- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones hidráulicas.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:



- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas e hidráulicas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas e hidráulicas.
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.3 - UNIDADES CONDESADORAS DE EXPANSIÓN DIRECTA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.3.1	UC-01 al 03 Unidad Condensadora para refrigerante. Un Circuito, R410a, 10 TR, Trifásica 220/3/60. Incluye: Suministro e instalación, base anti vibratoria en neopreno, izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Condensadora para refrigerante. Un Circuito, R410a, 10 TR, Trifásica 220/3/60. incluye: Base Anti vibratoria en neopreno, izada y pruebas.

General		
Capacidad Mínima	BTU/H	120000
Condensación		Aire
Tipo de compresor		Scroll o Reciprocante
Refrigerante		R 410A
Condensador		
Temperatura condensación	°F	104
Características Eléctricas		
Características eléctricas	Volts/Ph/Hz	220/3/60

Trabajos por otros contratistas

- Bases en concreto según especificación del contratista de aire acondicionado.
- Punto Hidráulico en llave tipo jardín 1/2" para mantenimiento.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Terminales para conexión final
- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones de refrigeración.
- Bases anti vibratorias.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

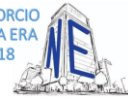
Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas e hidráulicas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas e hidráulicas.
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada



- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.4 - UNIDADES CONDESADORAS DE REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de mediad
6.1.4.1	UCRV-01 Unidad Condensadora de Refrigerante Variable, R410 (del mismo fabricante de las unidades internas), Capacidad Nominal 240.000 Btu/hr, Trifásica 220/3/60. Incluye: Suministro e instalación, base anti vibratoria en neopreno, izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Condensadora de Refrigerante Variable, R410 (del mismo fabricante de las unidades internas), Capacidad Nominal 240.000 Btu/hr, Trifásica 220/3/60. Incluye: Base anti vibratoria en neopreno, izada y pruebas

General		
Capacidad Nominal Enfriamiento	KBTU/H	240
Capacidad Nominal Calefacción	KBTU/H	258
Tipo de Refrigerante		R 410A
Compresor	Scroll Inverter, frecuencia de operación de 15 a 150 hz	
Protecciones	Anti congelamiento de la tarjeta de control	
La tarjeta debe contar con sistemas de auto diagnóstico incorporado. Debe incluir la herramienta de diagnóstico que provea el fabricante, para labores de mantenimiento y arranque inicial		
Características Eléctricas		
Voltaje/ Fases / Frecuencia	V/F/Hz	220/3/60

Trabajos por otros contratistas

- Bases en concreto según especificación del contratista de aire acondicionado.
- Punto Hidráulico en llave tipo jardín 1/2" para mantenimiento.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones de refrigeración.
- Bases anti vibratorias.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad por el fabricante o representante debidamente autorizado por el fabricante
- Generar el reporte del sistema con el software de diagnóstico del fabricante

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:



- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.4 - UNIDADES CONDESADORAS DE REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.4.2	UCRV-02 Unidad Condensadora de Refrigerante Variable, R410 (del mismo fabricante de las unidades internas), Capacidad Nominal 300.000 Btu/hr, Trifásica 220/3/60. Incluye: Suministro e instalación, base anti vibratoria en neopreno, izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Condensadora de Refrigerante Variable, R410 (del mismo fabricante de las unidades internas), Capacidad Nominal 300.000 Btu/hr, Trifásica 220/3/60. Incluye: Base anti vibratoria en neopreno, izada y pruebas.

General		
Capacidad Nominal Enfriamiento	KBTU/H	300
Capacidad Nominal Calefacción	KBTU/H	322
Tipo de Refrigerante		R 410A
Compresor	Scroll Inverter, frecuencia de operación de 15 a 150 hz	
Protecciones	Anti congelamiento de la tarjeta de control	
La tarjeta debe contar con sistemas de auto diagnóstico incorporado. Debe incluir la herramienta de diagnóstico que provea el fabricante, para labores de mantenimiento y arranque inicial		
Características Eléctricas		
Voltaje/ Fases / Frecuencia	V/F/Hz	220/3/60

Trabajos por otros contratistas

- Bases en concreto según especificación del contratista de aire acondicionado.
- Punto Hidráulico en llave tipo jardín 1/2" para mantenimiento.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones de refrigeración.
- Bases anti vibratorias.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad por el fabricante o representante debidamente autorizado por el fabricante
- Generar el reporte del sistema con el software de diagnóstico del fabricante

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los



elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.4 - UNIDADES CONDESADORAS DE REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.4.3	UCRV-03 Unidad Condensadora de Refrigerante Variable, R410 (del mismo fabricante de las unidades internas), Capacidad Nominal 240.000 Btu/hr, Trifásica 220/3/60. Incluye: Suministro e instalación, base anti vibratoria en neopreno, izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Condensadora de Refrigerante Variable, R410 (del mismo fabricante de las unidades internas), Capacidad Nominal 240.000 Btu/hr, Trifásica 220/3/60. Incluye: Base anti vibratoria en neopreno, izada y pruebas

General		
Capacidad Nominal Enfriamiento	KBTU/H	240
Capacidad Nominal Calefacción	KBTU/H	258
Tipo de Refrigerante		R 410A
Compresor	Scroll Inverter, frecuencia de operación de 15 a 150 hz	
Protecciones	Anti congelamiento de la tarjeta de control	
La tarjeta debe contar con sistemas de auto diagnostico incorporado. Debe incluir la herramienta de diagnóstico que provea el fabricante, para labores de mantenimiento y arranque inicial		
Características Eléctricas		
Voltaie/ Fases / Frecuencia	V/F/Hz	220/3/60

Trabajos por otros contratistas

- Bases en concreto según especificación del contratista de aire acondicionado.
- Punto Hidráulico en llave tipo jardín 1/2" para mantenimiento.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones de refrigeración.
- Bases anti vibratorias.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad por el fabricante o representante debidamente autorizado por el fabricante
- Generar el reporte del sistema con el software de diagnóstico del fabricante

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:



- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.4 - UNIDADES CONDESADORAS DE REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.4.4	UCRV-04 Unidad Condensadora de Refrigerante Variable, R410 (del mismo fabricante de las unidades internas), Capacidad Nominal 160.000 Btu/hr, Trifásica 220/3/60. Incluye: Suministro e instalación, base anti vibratoria en neopreno, izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Condensadora de Refrigerante Variable, R410 (del mismo fabricante de las unidades internas), Capacidad Nominal 160.000 Btu/hr, Trifásica 220/3/60. Incluye: Base anti vibratoria en neopreno, izada y pruebas

General		
Capacidad Nominal Enfriamiento	KBTU/H	160
Capacidad Nominal Calefacción	KBTU/H	172
Tipo de Refrigerante		R 410A
Compresor	Scroll Inverter, frecuencia de operación de 15 a 150 hz	
Protecciones	Anti congelamiento de la tarjeta de control	
La tarjeta debe contar con sistemas de auto diagnostico incorporado. Debe incluir la herramienta de diagnóstico que provea el fabricante, para labores de mantenimiento y arranque inicial		
Características Eléctricas		
Voltaje/ Fases / Frecuencia	V/F/Hz	220/3/60

Trabajos por otros contratistas

- Bases en concreto según especificación del contratista de aire acondicionado.
- Punto Hidráulico en llave tipo jardín 1/2" para mantenimiento.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones de refrigeración.
- Bases anti vibratorias.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad por el fabricante o representante debidamente autorizado por el fabricante
- Generar el reporte del sistema con el software de diagnóstico del fabricante

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:



- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.1 - EQUIPOS
	6.1.4 - UNIDADES CONDESADORAS DE REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.1.4.5	UCRV-05 Unidad Condensadora de Refrigerante Variable, R410 (del mismo fabricante de las unidades internas), Capacidad Nominal 60.000 Btu/hr, Trifásica 220/3/60. Incluye: Suministro e instalación, base anti vibratoria en neopreno, izada y pruebas	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de UCRV-05 Unidad Condensadora de Refrigerante Variable, R410 (del mismo fabricante de las unidades internas), Capacidad Nominal 60.000 Btu/hr, Bifásica 220/1/60. Incluye: Base anti vibratoria en neopreno, izada y pruebas

General		
Capacidad Nominal Enfriamiento	KBTU/H	60
Tipo de Refrigerante		R 410A
Compresor	Scroll Inverter, frecuencia de operación de 15 a 150 hz	
Protecciones	Anti congelamiento de la tarjeta de control	
La tarjeta debe contar con sistemas de auto diagnóstico incorporado. Debe incluir la herramienta de diagnóstico que provea el fabricante, para labores de mantenimiento y arranque inicial		
Características Eléctricas		
Voltaje/ Fases / Frecuencia	V/F/Hz	220/1/60

Trabajos por otros contratistas

- Bases en concreto según especificación del contratista de aire acondicionado.
- Punto Hidráulico en llave tipo jardín 1/2" para mantenimiento.
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Herramienta eléctrica menor.
- Herramienta para instalaciones de refrigeración.
- Bases anti vibratorias.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar Instalaciones eléctricas
- Ejecutar la instalación de la unidad (sistema de Refrigeración).
- Realizar las conexiones eléctricas
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad por el fabricante o representante debidamente autorizado por el fabricante
- Generar el reporte del sistema con el software de diagnóstico del fabricante

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:



- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.2 - ACCESORIOS UNIDADES CONDENSADORAS REFRIGERANTE VARIABLE

Ítem	Actividad	Unidad de mediad
6.2.1	BR Accesorios de instalación: Grupo de accesorios de control, Branch y derivaciones	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de accesorios de refrigeración para el sistema de Refrigerante Variable
 Las presiones y dimensiones de estos elementos dependerán de las referencias del fabricante.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Branch Interior cobre tipo 1 (Suministrado por el fabricante de los equipos de refrigerante variable acorde con el reporte de selección realizado)
- Branch Interior cobre tipo 2 (Suministrado por el fabricante de los equipos de refrigerante variable acorde con el reporte de selección realizado)
- Branch Interior cobre tipo 3 (Suministrado por el fabricante de los equipos de refrigerante variable acorde con el reporte de selección realizado)
- Branch Interior cobre tipo 4 (Suministrado por el fabricante de los equipos de refrigerante variable acorde con el reporte de selección realizado)
- Branch exterior cobre tipo 1 (Suministrado por el fabricante de los equipos de refrigerante variable acorde con el reporte de selección realizado)
- Branch exterior cobre tipo 2 (Suministrado por el fabricante de los equipos de refrigerante variable acorde con el reporte de selección realizado)
- Branch exterior cobre tipo 3 (Suministrado por el fabricante de los equipos de refrigerante variable acorde con el reporte de selección realizado)
- Herramienta de refrigeración
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Planificación y Ejecutar la instalación de la unidad acorde a los lineamientos del fabricante

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** de la actividad especificada y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Izada
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.3 – UNIDADES EXTRACTORAS

Ítem	Actividad	Unidad de mediad



6.3.1

VE-01 al 05 Unidad Extractora Tipo Axial. 500 CFM @ 0,01 inwg
incluye: Suministro e instalación, soporte y pruebas

Unidad
(Un)

Descripción:

Suministro e instalación de Unidad Extractora Tipo Axial. 500 CFM @ 0,01 inwg. Incluye: Soporte y pruebas

General		
Caudal de trabajo	CFM	500
Caída de presión externa	INWG	0,01
Altura de trabajo s.n.m	Mts	2600
Características Eléctricas		
Volt/ Fases/Hz		110/1/60
Potencia del motor	hp	de la selección
Observaciones		
Tipo Axial		
Norma AMCA Para Ventiladores		
Norma ENAC/ILAC de acuerdo a ISO 45001		

Trabajos por otros contratistas

- Pase muro
- Acometida entre el tablero eléctrico y el equipo, incluye tuberías, cableados, cajas de paso, terminales flexibles, etc. Cumpliendo con las normas eléctricas aplicables

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Chazos para instalación
- Herramienta eléctrica menor.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar la localización final de la unidad.
- Solicitar pase muro
- Solicitar Instalaciones eléctricas
- Ejecutar la instalación de la unidad.
- Realizar las conexiones eléctricas.
- Planificar y Ejecutar el arranque de la unidad.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
	6.4 - SISTEMAS DE REFRIGERACION
SUBCAPITULO	6.4.1 - TUBERIA COBRE Suministro e instalación de tubería en COBRE TIPO K. Incluye soportes, uniones y accesorios acorde a esquemas y planos, suministro instalación y prueba

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.4.1.1	Tubería cobre tipo K Ø 1/4"	Metro Lineal (MI)
6.4.1.2	Tubería cobre tipo K Ø 3/8"	
6.4.1.3	Tubería cobre tipo K Ø 1/2"	
6.4.1.4	Tubería cobre tipo K Ø 5/8"	
6.4.1.5	Tubería cobre tipo K Ø 3/4"	
6.4.1.6	Tubería cobre tipo K Ø 7/8"	
6.4.1.7	Tubería cobre tipo K Ø 1 1/8"	
6.4.1.8	Tubería cobre tipo K Ø 1 3/8"	

Descripción:

Suministro e instalación de tubería de cobre para red de refrigeración

- Tubería Rígida en Cobre tipo K
- Diámetros en planos Externos

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Soldadura en Plata
- Accesorios (codos, reducciones, etc)
- Chazo expandible 1/4".
- Riel Chanell.
- Tuercas y abrazaderas.
- Abrazaderas.
- Equipo de Oxiacetileno y gases.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Revisar recorridos.
- Aprobar recorridos.
- Ejecutar la instalación de la tubería mediante el procedimiento solicitado por el fabricante del equipo de refrigeración se exige como mínimo soldadura con atmosfera inerte
- Prueba de fugas mediante presurización por nitrógeno a 300 psi

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** de tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
	6.4 - SISTEMAS DE REFRIGERACION
SUBCAPITULO	6.4.2 AISLAMIENTO TERMICO. Suministro e instalación del Aislamiento térmico en espuma de caucho sintético. Incluye pegante y cinta.

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.4.2.1	Espuma de caucho sintético Ø 1/4"	Metro Lineal (MI)
6.4.2.2	Espuma de caucho sintético Ø 3/8"	
6.4.2.3	Espuma de caucho sintético Ø 1/2"	
6.4.2.4	Espuma de caucho sintético Ø 5/8"	
6.4.2.5	Espuma de caucho sintético Ø 3/4"	
6.4.2.6	Espuma de caucho sintético Ø 7/8"	
6.4.2.7	Espuma de caucho sintético Ø 1 1/8"	
6.4.2.8	Espuma de caucho sintético Ø 1 3/8"	

Descripción: Suministro e instalación de aislamiento para tubería en diferentes diámetros, según especificaciones de planos en espuma de caucho sintético. Aislamiento térmico preformado en forma de tubo Espuma de caucho sintético, auto extingible de celda cerrado, espesor acorde a ASHRAE 90.1-2010 "TABLE 6.8.3B"
Materiales, Herramientas y Equipos: - Cinta en el mismo material de la cañuela. - Pegante especial para el material del aislamiento. - Herramienta Menor - Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.
Ejecución y/o procedimiento: - Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría - Revisar la instalación de la tubería. - Ejecutar la instalación del aislamiento.
Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) de tipo de elemento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: - Equipos y herramientas - Materiales - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra. - Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.4 - SISTEMAS DE REFRIGERACION
	6.4.3 - REFRIGERANTES Suministro y carga del refrigerante. Incluye: Vacío, carga y pruebas

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.4.3.1	R-410A Refrigerante R410a. Incluye: Suministro y carga	Libra (Lb)

Descripción:

Suministro y carga del refrigerante R410A. Gas Refrigerante R 410A que no daña la capa de ozono, debe venir en envase adecuado del fabricante

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Gas refrigerante
- Herramientas para manejo de refrigerante
- Manómetros de refrigeración
- Balanza para carga
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de la ficha técnica y de seguridad del refrigerante
- Presentar el procedimiento de carga de refrigerante
- Realizar la maniobra

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Libra (Lb)** del elemento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipo
- Izada
- Instalación
- Conexiones eléctricas y de refrigeración
- Arranque y Pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.4 - SISTEMAS DE REFRIGERACION
	6.4.4 - FILTRO SECADOR Suministro y e instalación del filtro secador.

Ítem	Actividad	Unidad de mediad
6.4.4.1	FS Filtro Secador 1/2"	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación del filtro secador para refrigeración soldable

- Filtro secador hermético
- Conexiones para soldar

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Soldadura de plata
- Herramienta para Refrigeración
- Equipo de soldadura
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Revisar la instalación de la tubería
- Ejecutar la instalación del filtro
- Realizar la prueba de fuga

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Izada
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.4 - SISTEMAS DE REFRIGERACION
	6.4.5 - MIRILLA DE LIQUIDO Suministro y e instalación de la mirilla de líquido.

Ítem	Actividad	Unidad de mediad
6.4.5.1	ML Mirilla de Líquido 1/2"	Unidad (Un)

Descripción: Suministro e instalación del mirilla de líquido para refrigeración soldable y conexiones para soldar
Materiales, Herramientas y Equipos: • Soldadura de plata • Herramienta Refrigeración • Equipo de soldadura • Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.
Ejecución y/o procedimiento: • Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría • Revisar la instalación de la tubería • Ejecutar la instalación de mirilla de líquido • Realizar la prueba de fuga
Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: • Equipos y herramientas • Izada • Materiales • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.5 - CONDUCTOS
	6.5.1 DUCTOS EN LAMINA GALVANIZADA Suministro e instalación de conductos en lámina galvanizada - Unión TDC. Incluye fabricación y soportería,

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.5.1.1	Ducto en lámina galvanizada cal 24	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Suministro, fabricación e instalación de ductos en lámina galvanizada de calibre según especificaciones de planos. Lámina Galvanizada que cumpla con la norma ASTM A 653. Para la fabricación de los conductos que cumplan con la siguiente clasificación.

Los conductos serán fabricados de acuerdo a la clasificación de presión, siguiendo los parámetros dictados por la norma SMACNA para esta clasificación, las siguientes tablas muestran los calibres a utilizar de acuerdo a las presiones 2" o 3" de presión, que aplica para secciones estándar hasta 4 pies (1.2 mts) para mayores secciones se debe consultar la norma sobre el tipo de refuerzo y/o cambio de calibre.

La presión de diseño de los conductos de áreas clasificadas y/o producción será hasta 3", para áreas administrativas será hasta 2".

Se empleará lámina lisa de acero galvanizado de primera calidad, de acuerdo con los calibres que se enumeran enseguida. En ningún caso se aceptará el empleo de lámina galvanizada que muestre deterioro de sus condiciones en los dobleces o quiebres. Se usaran los siguientes calibres de acuerdo al lado mayor del ducto, se debe tener en el tamaño de cada lado del ducto para la aplicación o no de refuerzos. Ductos hasta 2" de presión.

De	Hasta	Calibre	Notas
0 cms	60 cms (24")	24	Refuerzo tipo D cada 1.8 mts (6 pies)
62 (25")	76 cms (30")	24	Refuerzo tipo E cada 1.5 mts (5 pies)
78 cms (31")	138 cms (54")	22	Refuerzo tipo G cada 0.9 mts (3 pies)
140 cms (55")	214 cms (84")	20	Refuerzo tipo I cada 0.9 mts (3 pies)
216 cms (85")	243 cms (96")	18	Refuerzo tipo I cada 0.9 mts (3 pies)
244 cms (97")	108"	18	Refuerzo tipo K cada 0.9 mts (3 pies)
109"	120"	18	Refuerzo tipo K cada 0.75 mts 2.5 pies

Debe cumplir con los siguientes parámetros:

Ref.	Calibre	Espesor mm	Recubrimiento de Zinc De Zinc gr/m2	Peso Kilos/ Metro cuadrado
LGR	16	1.60	275	11.87
LGR	18	1.20	275	9.49
LGR	20	0.90	180	7.09
LGR	22	0.70	180	5.51
LGR	24	0.60	180	4.71
LGR	26	0.46	180	3.60

Solo se utilizara láminas Nuevas para la fabricación de los conductos.

Los parámetros de fabricación serán basados en la norma INTERNACIONAL SMACNA.

Los parámetros de Soportería serán basados en la norma SMACNA. (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association inc. – HVAC Duct Construction Standards).

Se utilizara Sistema TDC según las siguientes características.



Sistema TDF: Conducto rectangular metálico prefabricado modular conectado con una brida transversal atornillada para conductos con perímetro mayor o igual a 40" (100 cm), con el lado menor del conducto, mayor a igual a 6" (15 cm) y longitud estándar de 1.12 m.

Fabricado industrialmente a partir de un rollo de lámina de 1220 mm de ancho y calibres 0.60 mm (24 ga), 0.70 mm (22 ga), 0.90 mm (20 ga) y 1.20 mm (18 ga); con unión tipo brida transversal reforzada TDF (Transversal Duct Flange) (ver Norma SMACNA / T-25 b / Fig. 1-4), integrada a la pared del conducto y complementada con la instalación de cuatros esquineros metálicos galvanizados calibre 1.5 mm (16 ga) donde se alojan los cuatro juegos completos de tornillos de carriage galvanizados (perno de 3/8" de diámetro, arandela, arandela de presión, tuerca). La hermeticidad de la unión se debe garantizar con un empaque de caucho espumoso de etil vinil acetato, no tóxico y antialérgico de 2.5 mm X 1 1/4", adherido a la brida del conducto con pegante para caucho, adicionalmente se le instalarán clips metálicos con distancia entre centros de máximo 15" para 2" c.a. de presión y ajustada para presiones mayores, y calibre mínimo de 0.90 mm (20 ga).

Ductos hasta 3" de presión:

De	Hasta	Calibre	Notas
0 cms	76 cms (30")	24	Refuerzo tipo E cada 1.2 mts (4 pies)
78 cms (31")	138 cms (54")	22	Refuerzo tipo H cada 0.9 mts (3 pies)
140 cms (55")	214 cms (84")	20	Refuerzo tipo I cada 0.75 mts (2.5 pies)
216 cms (85")	(96")	18	Refuerzo tipo K cada 0.75 mts (2.5 pies)
97"	108"	18	Refuerzo tipo L cada 0.75 mts (2.5 pies)
109"	120"	18	Refuerzo tipo L cada 0.75 mts (2.5 pies)

Se utilizara Sistema DSS según las siguientes características:

Sistema DSS

Conducto rectangular metálico prefabricado, para elementos de pequeña sección cuyo perímetro sea menor de 40" (100 cm) y cuyo lado mayor sea menor a 20" (60 cm) con longitud estándar de 1.20 m.

La unión transversal es del tipo DS, corredera deslizante (drive slip) (ver Norma SMACNA / tipo T-1/ fig.1-7) y "S", ese reforzada con dobladillo deslizante (hemmed "S" slip) (ver Norma SMACNA / tipo T-6 / Fig. 1-7) fabricada en calibres 0.60 mm (24 ga), 0.70 mm (22 ga), 0.90 mm (20 ga) máximo, ver ensamble en (Norma SMACNA / Fig.1-13A).

Las costuras longitudinales serán similares a las ya especificadas para el sistema TDF.

Se utilizaran Refuerzos según las siguientes características:

Refuerzos transversales

Todos los conductos llevarán un reborde transversal (bead) perimetral cada 12" (30 cm) cumpliendo así la norma SMACNA (ver Fig. 1-8A) y garantizando la uniformidad en su presentación. Los accesorios también lo llevarán de forma aleatoria.

Los soportes y colgantes cumplirán con.

Los soportes y colgantes para los conductos horizontales serán en flejes de lámina de acero galvanizada calibre 18 asegurados a la losa del techo mediante tiros de 1/4" accionados con carga calibre 22 y de potencia adecuada según la resistencia de la placa de concreto. Los soportes para conductos verticales serán en ángulos anclados a los muros, techos o piso.

La lámina debe cumplir con los siguientes parámetros:

Ref.	Calibre	Espesor mm	Recubrimiento de Zinc De Zinc gr/m2	Peso Kilos/ Metro cuadrado
LGR	16	1.60	275	11.87
LGR	18	1.20	275	9.49
LGR	20	0.90	180	7.09
LGR	22	0.70	180	5.51
LGR	24	0.60	180	4.71
LGR	26	0.46	180	3.60

Solo se utilizara láminas Nuevas para la fabricación de los conductos.

Los parámetros de fabricación serán basados en la norma INTERNACIONAL SMACNA.



Los parámetros de Soportería serán basados en la norma SMACNA. (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association inc. – HVAC Duct Construction Standards)

Se utilizara Sistema TDC según las siguientes características:

Sistema TDF: Conducto rectangular metálico prefabricado modular conectado con una brida transversal atornillada para conductos con perímetro mayor o igual a 40" (100 cm), con el lado menor del conducto, mayor a igual a 6" (15 cm) y longitud estándar de 1.12 m.

Fabricado industrialmente a partir de un rollo de lámina de 1220 mm de ancho y calibres 0.60 mm (24 ga), 0.70 mm (22 ga), 0.90 mm (20 ga) y 1.20 mm (18 ga); con unión tipo brida transversal reforzada TDF (Transversal Duct Flange) (ver Norma SMACNA / T-25 b / Fig. 1-4), integrada a la pared del conducto y complementada con la instalación de cuatros esquineros metálicos galvanizados calibre 1.5 mm (16 ga) donde se alojan los cuatro juegos completos de tornillos de carriage galvanizados (perno de 3/8" de diámetro, arandela, arandela de presión, tuerca). La hermeticidad de la unión se debe garantizar con un empaque de caucho espumoso de ethil vinil acetato, no tóxico y antialérgico de 2.5 mm X 1 1/4", adherido a la brida del conducto con pegante para caucho, adicionalmente se le instalarán clips metálicos con distancia entre centros de máximo 15" para 2" c.a. de presión y ajustada para presiones mayores, y calibre mínimo de 0.90 mm (20 ga). La costura longitudinal debe ser un grafado mecánico sin soldaduras ni remaches, evitando la distorsión o deterioro del material, proporcionándole buena resistencia y excelente presentación, del tipo Button Punch Snap Lock (ver Norma SMACNA / L-2 / fig.1-5) para calibres 0.60 mm (24 ga), 0.70 mm (22 ga), 0.90 mm (20 ga) y/o Pittsburgh (Norma SMACNA / L-1 / Fig.1-5) para calibres 0.60 mm (24 ga), 0.70 mm (22 ga), 0.90 mm (20 ga) y 1.20 mm (18 ga), además debe contar con pestañas dobles en los extremos del conducto que le proporcionen una mayor hermeticidad en su esquina de ensamble, ventaja exclusiva del sistema TDF (mr), evitando el uso de masilla plástica para sellar las fugas que se generan sin esta característica

Se utilizara Sistema DSS según las siguientes características:

Sistema DSS

Conducto rectangular metálico prefabricado, para elementos de pequeña sección cuyo perímetro sea menor de 40" (100 cm) y cuyo lado mayor sea menor a 20" (60 cm) con longitud estándar de 1.20 m.

La unión transversal es del tipo DS, corredera deslizante (drive slip) (ver Norma SMACNA / tipo T-1/ fig.1-7) y "S", ese reforzada con dobladillo deslizante (hemmed "S" slip) (ver Norma SMACNA / tipo T-6 / Fig. 1-7) fabricada en calibres 0.60 mm (24 ga), 0.70 mm (22 ga), 0.90 mm (20 ga) máximo, ver ensamble en (Norma SMACNA / Fig.1-13A).

Las costuras longitudinales serán similares a las ya especificadas para el sistema TDF.

Se utilizaran Refuerzos según las siguientes características:

Refuerzos transversales

Todos los conductos llevarán un reborde transversal (bead) perimetral cada 12" (30 cm) cumpliendo así la norma SMACNA (ver Fig. 1-8A) y garantizando la uniformidad en su presentación. Los accesorios también lo llevarán de forma aleatoria.

Los soportes y colgantes cumplirán con.

Los soportes y colgantes para los conductos horizontales serán en flejes de lámina de acero galvanizada calibre 18 asegurados a la losa del techo mediante tiros de 1/4" accionados con carga calibre 22 y de potencia adecuada según la resistencia de la placa de concreto. Los soportes para conductos verticales serán en ángulos anclados a los muros, techos o piso.

Notas

Los refuerzos podrán ser las mismas uniones transversales o refuerzos con ángulos paralelos a las uniones en el lado que aplique. Ver tipo de refuerzo en norma SMACNA tablas capítulo 1.

La información de estas tablas se complementa con la norma SMACNA donde se debe verificar la aplicación de venas, refuerzos y soportes.

Se deben soportar los conductos cumpliendo con la norma SMACNA para zona de riesgo

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Chazo Multiuso 3/8".
- Varilla Roscada 3/8".
- Tuercas 3/8".
- Arandelas 3/8".
- Tiros carga Morada.
- Tornillo autoperforante.
- Pegante Bóxer.
- Cinta Caucho espuma.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.



Ejecución y/o procedimiento:

- Revisar los planos de ductería.
- Revisar en campo los recorridos de la tubería y posibles interferencias.
- Desarrollar los planos de despiece.
- Fabricar los conductos y prearmarlos.
- Instalar la Soportería.
- Montar los conductos.
- Limpiar el interior de los conductos.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por **Metro Cuadrado (M2)** con una aproximación de dos decimales, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada acorde a la tabla ANFACA. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Izada
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

Normas para la medición de conductos rectangulares. Sistemas de liquidación de conductos metálicos prefabricados:

Conductos rectangulares: TDF – DSS

Para costear el sistema de conductos metálicos prefabricados rectangulares se tendrá en cuenta el método del Metro Cuadrado Geométrico donde el CONTRATISTA debe ofertar un valor unitario por metro cuadrado para cada calibre de lámina especificado, incluyendo en el precio de venta tanto el suministro de los conductos como la instalación de los mismos a todo costo, este método es el más recomendado pues desde los puntos de vista administrativo, comercial y de presupuesto, son los más precisos para controlar y garantizar una clara negociación entre el fabricante, el contratista y el cliente final.

Metro Cuadrado Geométrico: se tiene en cuenta el área efectiva sin sumar costuras longitudinales ni uniones transversales las cuales deben ir incluidas en el precio, básicamente es el Perímetro del conducto multiplicado por su Longitud efectiva, como generalmente se muestra en los planos del proyecto. El conducto debe suministrarse completo, con todos los elementos necesarios para su conexión (esquineros, tornillos, tuercas, arandelas, empaque, pegante, correderas, etc.) , elementos de anclaje en la obra y mano de obra.

Para medir el área geométrica de los conductos rectangulares nos podemos basar en la práctica generalizada con el siguiente procedimiento:

- Conductos Rectos: se toma el perímetro de la boca del conducto, sumando las longitudes exteriores de sus cuatro lados y se multiplica por la longitud efectiva del conducto.
- Codos: la longitud de los codos se establece sumando las distancias de los dos ejes hasta su intersección y multiplicando el resultado por el perímetro.
- Reducciones: o cambios de sección conocidas también como transiciones, se toma el perímetro de la sección mayor y se multiplica por la longitud efectiva de la pieza.
- Zapatos para ramales: se calcula con el perímetro de la sección constante del ramal y se multiplica por la longitud medida desde el lado del conducto principal.
- Cuellos para rejilla: similar al ítem anterior.
- Codos reducidos: en este caso se aplica el mismo criterio de los codos, usando el perímetro de la sección mayor.
- Desviación Offset: la longitud equivale a la suma de los catetos ubicados en los ejes longitudinal y transversal respectivamente, el eje de la pieza se asimila como la hipotenusa del triángulo, esta longitud se multiplica por el perímetro de la sección.

Tapas: el lado mayor multiplicado por el lado menor.

No conformidad:



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.5 - CONDUCTOS
	6.5.2 - ACUSTICA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.5.2.1	DUCTOS FIBRA DE VIDRIO. Suministro e instalación de ductos acústicos en fibra de vidrio tipo ductoglass. Incluye: fabricación y soportaría	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Ductos en Fibra de vidrio para absorción acústica (Marca de referencia Climaver Neto o similares)
 Ducto autoportante fabricado en lana de vidrio
 Recubrimiento externo en foil de aluminio
 Recubrimiento interno en malla textil de hilos de vidrio reforzada unida estructuralmente a la lámina
 Aislamiento térmico mínimo 0.032 w/mk a 10°C
 Coeficiente de absorción acústica (a) 125Hz/0.35 250Hz/0.65 500Hz/0.75 1Hz/0.75 1KHz/0.85 2KHz/0.9 4KHz/0.85
 Los ductos en la cubierta al exterior deben llevar chaqueta en lámina galvanizada cal 24
 Anclaje mediante guayas y sus elementos de fijación
 Reacción al fuego por ensayo B-s1 d0

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Pegante aprobado por el fabricante
- Guayas, chazos y pernos de sujeción
- Cinta en aluminio suministrada por el fabricante
- Herramienta para Manejo de ductos en fibra, autorizada por el fabricante
- Andamio.
- Chazador.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Revisar los planos de ductería.
- Revisar en campo los recorridos de la tubería y posibles interferencias.
- Desarrollar los planos de despiece.
- Fabricar los conductos y prearmarlos.
- Instalar la Soportaría.
- Montar los conductos.

Medida y forma de pago:

Se medirá y Pagará por **Metro Cuadrado (M2)** con una aproximación de dos decimales, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada acorde a la tabla ANFACA. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Izada
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

Sistemas de liquidación de conductos prefabricados:

- Conductos rectangulares:

Para costear el sistema de conductos metálicos prefabricados rectangulares se tendrá en cuenta el método del Metro Cuadrado Geométrico donde el CONTRATISTA debe ofertar un valor unitario por metro cuadrado para cada calibre de lámina especificado, incluyendo en el precio de venta tanto el suministro de los conductos como la instalación de los mismos a todo costo, este método es el más recomendado pues desde los puntos de vista administrativo, comercial



y de presupuesto, son los mas precisos para controlar y garantizar una clara negociación entre el fabricante , el contratista y el cliente final.

Metro Cuadrado Geométrico : se tiene en cuenta el área efectiva sin sumar costuras longitudinales ni uniones transversales las cuales deben ir incluidas en el precio, básicamente es el Perímetro del conducto multiplicado por su Longitud efectiva, como generalmente se muestra en los planos del proyecto. El conducto debe suministrarse completo, con todos los elementos necesarios para su conexión (esquineros, tornillos, tuercas, arandelas, empaque, pegante, correderas, etc.) , elementos de anclaje en la obra y mano de obra.

Para medir el área geométrica de los conductos rectangulares nos podemos basar en la práctica generalizada con el siguiente procedimiento:

- Conductos Rectos: se toma el perímetro de la boca del conducto, sumando las longitudes exteriores de sus cuatro lados y se multiplica por la longitud efectiva del conducto.
- Codos: la longitud de los codos se establece sumando las distancias de los dos ejes hasta su intersección y multiplicando el resultado por el perímetro.
- Reducciones: o cambios de sección conocidas también como transiciones, se toma el perímetro de la sección mayor y se multiplica por la longitud efectiva de la pieza.
- Zapatos para ramales: se calcula con el perímetro de la sección constante del ramal y se multiplica por la longitud medida desde el lado del conducto principal.
- Cuellos para rejilla: similar al ítem anterior.
- Codos reducidos: en este caso se aplica el mismo criterio de los codos, usando el perímetro de la sección mayor.
- Desviación Offset: la longitud equivale a la suma de los catetos ubicados en los ejes longitudinal y transversal respectivamente, el eje de la pieza se asimila como la hipotenusa del triángulo, esta longitud se multiplica por el perímetro de la sección.

Tapas: el lado mayor multiplicado por el lado menor.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.5 - CONDUCTOS
	6.5.2 - ACUSTICA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.5.2.2	Silenciador ducto de 6" x 10"	Metro Lineal (MI)
6.5.2.3	Silenciador ducto de 8" x 10"	
6.5.2.4	Silenciador ducto de 10" x 10"	
6.5.2.5	Silenciador ducto de 14" x 10"	
6.5.2.6	Silenciador ducto de 16" x 10"	
6.5.2.7	Silenciador ducto de 6" x 12"	
6.5.2.8	Silenciador ducto de 8" x 12"	
6.5.2.9	Silenciador ducto de 12" x 12"	
6.5.2.10	Silenciador ducto de 14" x 12"	
6.5.2.11	Silenciador ducto de 26" x 12"	
6.5.2.12	Silenciador ducto de 30" x 12"	
6.5.2.13	Silenciador ducto de 34" x 12"	
6.5.2.14	Silenciador ducto de 6" x 14"	
6.5.2.15	Silenciador ducto de 14" x 14"	

Descripción:

Elemento que actúa como un filtro acústico y se intercala en los conductos, con el fin de reducir y atenuar al máximo el ruido transmitido del aire que pasa a través de ellos, hacia el exterior. Su construcción se basa en la fabricación de celdas de material fonoabsorbente intercaladas con secciones vacías, al pasar por dichas secciones el sonido se atenúa por la acción disipativa del material absorbente. La atenuación de un silenciador depende de la separación entre las celdas y de la longitud del ducto, que equivale al recorrido total que debe realizar el aire para pasar a través de él.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Silenciador
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Revisar los planos de ductería y el estudio acústico, previamente a la localización e instalación.
- Revisar la instalación de la ductería para determinar su ajuste.
- Instalar con el mismo procedimiento de ensamble de los ductos verificando que queden completamente sellados sus empates.

Medida y forma de pago:

Se medirá y Pagara por **Metro Lineal (MI)** con una aproximación de dos decimales, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Izada
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.6 - REJILLAS DIFUSORES Y DAMPERS
	6.6.1 - DIFUSOR MODULAR 2 CONOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.6.1.1	Difusor modular de 24" x 24" Ø 8"	Unidad (Un)
6.6.1.2	Difusor modular de 24" x 24" Ø 10"	
6.6.1.3	Difusor modular de 24 "x 24" Ø 12"	

Descripción:

Suministro e instalación difusores modulares de conos

Difusor modular de conos, en aluminio, y pintura electrostática blanca de alta resistencia. DS 24" x 24"

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Rejilla
- Zuncho
- Grapa
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Comprobar el montaje de los conductos.
- Instalar la rejilla o difusor.
- Limpiar la rejilla o difusor.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.6 - REJILLAS DIFUSORES Y DAMPERS
	6.6.2 - REJILLA DE EXTRACCION Y/O RETORNO ALETAFIJA CON DAMPER

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.6.2.1	REAF / RRAF 8"x8"	Unidad (Un)
6.6.2.2	REAF / RRAF 10"x10"	
6.6.2.3	REAF / RRAF 12"x12"	
6.6.2.4	REAF / RRAF 14"x14"	
6.6.2.5	REAF / RRAF 18"x18"	
6.6.2.6	REAF / RRAF 20"x20"	
6.6.2.7	REAF / RRAF 22"x22"	

Descripción:

Suministro e instalación Rejilla de Retorno o extracción aleta fija con Dámper
 Rejilla tipo aleta fija con Dámper aletas opuestas y accionamiento mediante sistema piñón fabricadas en aluminio extruido, y pintura electrostática Blanca (o la que se requiera en obra) de alta resistencia.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Rejilla
- Tornillo de fijación
- Chazo plástico para dry wall.
- Zuncho
- Grapa
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Comprobar el montaje de los conductos.
- Instalar la rejilla o difusor.
- Limpiar la rejilla o difusor.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.6 - REJILLAS DIFUSORES Y DAMPERS
	6.6.3 – ANILLO DAMPER

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.6.3.1	Anillo damper Ø 8"	Unidad (Un)
6.6.3.2	Anillo damper Ø 10"	
6.6.3.3	Anillo damper Ø 12"	

Descripción:

Suministro e instalación anillo con Damper mariposa. Mecanismo con traba mecánica. Material Acero Galvanizado.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cinta foil.
- AC 20.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Comprobar el montaje de los conductos.
- Instalar Anillo

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.6 - REJILLAS DIFUSORES Y DAMPERS
	6.6.4 – MANGUERA FLEXIBLE AISLADA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.6.4.1	Manguera flexible Ø 8"	Metro lineal (M)
6.6.4.2	Manguera flexible Ø 10"	
6.6.4.3	Manguera flexible Ø 12"	

Descripción:

Suministro e instalación manguera flexible aislada diámetro de acuerdo a plano de diseño, conformada por múltiples hojas plásticas que envuelven y recubren un alma de acero en espiral recubierta al exterior por manta de fibra de vidrio de 25 mm y recubierto uniformemente al exterior por un forro PVC.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Zuncho Plástico.
- Grapa plástica.
- Cinta foil.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Comprobar la instalación del anillo dâmpers.
- Cortar la manguera a la medida requerida.
- Para la correcta fijación de la manguera al anillo y difusor es necesario utilizar zuncho plástico.
- Conectar el difusor.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de elemento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
SUBCAPITULO	6.6 - REJILLAS DIFUSORES Y DAMPERS
	6.6.5 - DAMPER INDUSTRIAL PARA BALANCEO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.6.5.1	Damper 8"x 8"	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación Damper Industrial aletas opuestas en acero galvanizado, de hojas opuestas, para instalación en ducto

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tornillos de fijación
- Herramientas manuales para manejo de conductos.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Comprobar el montaje de los conductos.
- Instalar Damper

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
	6.7 - SISTEMA ELECTRICO Y DE CONTROL
SUBCAPITULO	6.7.1 - TABLERO DE CONTROL Suministro e instalación. Incluye gabinete, pin de corte, fuente , pantalla touch screen del sistema de refrigerante variable, controlador principal, módulo de expansión digital, lámparas indicadoras, riel omega, cables, bornas, terminales, marquillas, programación y pruebas

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.7.1.1	TC-01 Tablero Control	Unidad (Un)

Descripción:

Suministro e instalación de la unidad de Tablero de Control, Norma NEMA Tipo 1 para instalación interior, todos sus lados deben ser cerrados.

La estructura del tablero será del tipo auto soportada con un ancho de 20 "y las dimensiones exteriores serán tales que permitan alojar todos los componentes. La estructura estará conformada por canales de acero calibre 12 formados en "U", las láminas exteriores y puertas deben ser construidas en lámina de acero calibre 14.

El tipo de pintura y el proceso de pintado deben cumplir con la norma UL 1332 para encerramiento en acero de equipos eléctricos

Los elementos de control son los relacionados en los diagramas unifilares anexos.

Debe contar con muletilas y lámparas acorde a la descripción del sistema de control y su interfaz usuario-maquina.

Los indicadores deben estar debidamente marquillados

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Terminales eléctricos para conexión final.
- Herramienta eléctrica menor.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría la localización final del tablero
- Solicitar bases en concreto y/o soporte adecuado
- Establecer plan de instalación del tablero
- Ejecutar la instalación del tablero
- Realizar las conexiones eléctricas.
- Planificación y Ejecutar el arranque de la unidad.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Conexiones eléctricas
- Arranque y pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
	6.7 - SISTEMA ELECTRICO Y DE CONTROL
SUBCAPITULO	6.7.2 - SENSORES Y ACTUADORES Suministro e instalación de sensores y actuadores. Incluye pruebas

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.7.2.1	TDA Termostato digital ambiente una Etapa.	Unidad (Un)

Descripción:

- Termostato Digital Ambiente.
- Display indicador de valores.
- Programable.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tornillos para fijación
- Herramienta menor para conexiones eléctricas.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar localización del Termostato.
- Aprobar localización.
- Conectar el cableado de control.
- Realizar las pruebas de funcionamiento.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Conexiones eléctricas
- Arranque y pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
	6.7 - SISTEMA ELECTRICO Y DE CONTROL
SUBCAPITULO	6.7.2 - SENSORES Y ACTUADORES Suministro e instalación de sensores y actuadores. Incluye pruebas

Ítem	Actividad	Unidad de mediad
6.7.2.2	TDA/BR Termostato digital ambiente bulbo remoto una Etapa.	Unidad (Un)

Descripción:

- Termostato Digital Ambiente con bulbo remoto de temperatura
- Bulbo remoto cableado
- No Programable.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tornillos para fijación
- Herramienta menor para conexiones eléctricas.
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Estudiar localización del Termostato.
- Aprobar localización.
- Conectar el cableado de control.
- Realizar las pruebas de funcionamiento.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Conexiones eléctricas
- Arranque y pruebas
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
	6.7 - SISTEMA ELECTRICO Y DE CONTROL
SUBCAPITULO	6.7.3 CABLEADO DE CONTROL Suministro e instalación del cableado de control Incluye pruebas

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.7.3.1	CB-02 2x18 Blindado y apantallado	Metro Lineal (MI)

Descripción: Cable para control 2x18 AWG Blindado y Apantallado
Materiales, Herramientas y Equipos: • Terminales para cada una de las conexiones a los equipos • Marquillas en cinta • Herramienta eléctrica menor • Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.
Ejecución y/o procedimiento: • Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría • Revisar el recorrido de la instalación de control • Revisar la instalación de la tubería EMT • Instalar el cableado • Realizar pruebas de continuidad • Marquilla las puntas de cable
Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de cableado especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud del cableado instalado. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: • Equipos y herramientas • Materiales • Conexiones eléctricas • Arranque y pruebas • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
	6.7 - SISTEMA ELECTRICO Y DE CONTROL
SUBCAPITULO	6.7.3 CABLEADO DE CONTROL Suministro e instalación del cableado de control Incluye pruebas

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.7.3.2	CB-03 2x22	Metro Lineal (MI)

Descripción: Cable 2 x 22 AWG
Materiales, Herramientas y Equipos: • Terminales para cada una de las conexiones a los equipos • Marquillas en cinta • Herramienta eléctrica menor • Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.
Ejecución y/o procedimiento: • Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría • Revisar el recorrido de la instalación de control • Revisar la instalación de la tubería EMT • Instalar el cableado • Realizar pruebas de continuidad • Marquilla las puntas de cable
Medida y forma de pago: En caso de no La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de cableado especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud del cableado instalado. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: • Equipos y herramientas • Materiales • Conexiones eléctricas • Arranque y pruebas • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Carga y retiro de sobrantes
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	6 – INSTALACIONES MECANICAS
	6.7 - SISTEMA ELECTRICO Y DE CONTROL
SUBCAPITULO	6.7.4 TUBERIA EMT Suministro e instalación de la Tubería para instalaciones eléctricas y de control tipo EMT. Incluye soportes, uniones y accesorios acorde a esquemas y planos, pruebas

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.7.4.1	Tubería EMT Ø 1/2"	Metro Lineal (MI)
6.7.4.2	Tubería EMT Ø 3/4"	
6.7.4.3	Tubería EMT Ø 1"	
6.7.4.4	Tubería EMT Ø 1 1/2"	

Descripción:

Tubería metálica diseñada para la conducción de cables eléctricos, mantiene el cableado aislado y protegiéndolo contra todo tipo de amenazas que pueda afectarlo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubería EMT
- Curvas
- Terminales
- Soportería
- Cajas de paso
- Conduletas
- Coraza americana
- Terminales liquid tight
- Herramienta eléctrica menor
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Revisar el recorrido de la instalación de tubería
- Instalar Tubería
- Marquilla Tubería

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud de tubería instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	5 – INSTALACIONES MECANICAS
	6.7 - SISTEMA ELECTRICO Y DE CONTROL
SUBCAPITULO	6.7.5 TUBERIA IMC Suministro e instalación de la Tubería para instalaciones eléctricas y de control tipo IMC. Incluye soportes, uniones y accesorios acorde a esquemas y planos, pruebas

Ítem	Actividad	Unidad de medida
6.7.5.1	Tubería IMC Ø 1/2"	Metro Lineal (MI)
6.7.5.2	Tubería IMC Ø 1"	
6.7.4.3	Tubería IMC Ø 1 1/2"	

Descripción:

Tubería metálica galvanizada tipo pesado para condiciones extremas, diseñada para la conducción de cables eléctricos, mantiene el cableado aislado y protegiéndolo contra todo tipo de amenazas que pueda afectarlo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Curvas
- Terminales
- Soportería
- Cajas de paso
- Conduletas
- Coraza americana
- Terminales liquid tight
- Herramienta eléctrica menor
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo

Ejecución y/o procedimiento:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Revisar el recorrido de la instalación de tubería
- Instalar Tubería
- Marquilla Tubería

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos calidad. Se medirá la longitud de tubería instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones en el equipo durante el montaje y pruebas finales, se considerarán como no ejecutado a satisfacción. En este evento, el Constructor deberá reemplazar el equipo o reconstruir las obras a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.



CAPITULO 7

PAÑETES

GENERALIDADES

Consiste en el recubrimiento de la mampostería con una mezcla de cemento y arena de grano fino en proporción 1:4 en los muros interiores y 1:4 impermeabilizado para muros exteriores, para lo cual se requiere limpiarlos de residuos que puedan perjudicar la adherencia de la mezcla. Los muros deben ser humedecidos previamente para evitar que absorban el agua del mortero. No se permite la preparación de la mezcla para más de una hora de trabajo. Los morteros deben ser homogéneos en cuanto a los materiales que los componen, especialmente la arena. Para su aplicación, la mezcla debe ser fresca y plástica. Antes de la ejecución de los pañetes de un muro, se deben completar las regatas de las diferentes instalaciones, después se procede a fijar las líneas maestras a una distancia máxima de dos (2) metros para que sirvan de guía para el plomo, con el fin de obtener una superficie perfectamente plana.

Los pañetes lisos, una vez adquirido el fraguado inicial se afinan con una llana de madera, evitando que se presenten rajaduras o alabeos. Para pañetes rústicos, una vez obtenido el fraguado inicial se procede a ejecutar la textura indicada como acabado en caso de indicarse en planos.

Los pañetes de los muros deben dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm, por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros o pañetes terminen y se ajusten a elementos tales como columnas en concreto o metálicas, vigas aéreas en concreto o metálicas, placas de concreto y demás elementos estructurales.

CAPITULO	7 - PAÑETES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
7.1	Pañete liso muros 1:4, e=1.5 CM	Metro Cuadrado (M2)
7.2	Pañete liso muros 1:4, e=1.5 CM (lineal)	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Se refiere a los recubrimientos de superficies en mampostería o estructuras en concreto, con una o varias capas de mortero 1:4 y cuyo fin es el de emparejar la superficie que va a recibir algún tipo de acabado, dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mortero 1:4
- Herramienta menor
- Andamio certificado
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe hacer énfasis en las labores de nivelación y/o plomada de las superficies a pañetar de manera que se controle el desperdicio de mortero por falsos niveles y plomos, procurando que los espesores promedios de pañetes no sobrepasen 1.5 cm. El mortero debe tener una consistencia plástica de acuerdo al tipo de aplicación, uniforme y libre de grumos.

Los pañetes serán aplicados directamente sobre la mampostería, o estructuras en concreto una vez se hayan retirado brozas y resaltos significativos, humedeciendo el muro en una cantidad tal que no altere la proporción de agua del mortero del pañete. Los ambientes que se vayan a pañetar tendrán definida toda la mampostería de sus caras, la totalidad de las prolongaciones hidráulicas involucradas estará ejecutada, así como las instalaciones eléctricas. Se debe haber instalado la totalidad de incrustaciones de mampostería como chazos para puertas, ventanas, muebles, etc.

Se elaborarán líneas maestras definiendo los plomos finos de las áreas a pañetar a distancias no mayores de 2 m, dejándolas secar por no menos de 12 horas. Llenado con mortero de arena de peña en proporción 1:4, arrojado con firmeza al muro, enrasando con boquilleras de aluminio, obteniendo superficies regladas y continuas. Se mantendrán los niveles entre muros a escuadra, formando ángulos rectos.

A no ser que existan aclaraciones adicionales sobre acabados, el pañete finalmente será retapado y alisado con la misma mezcla, con llanas de madera, hasta obtener una textura de superficie lisa, continua perfectamente vertical con acabado homogéneo, sin salientes ni ondulaciones, y no deberán tener fisuras causadas por tuberías, o por contracción del material.

Se ejecutarán con molde dilataciones de 1x1 cm. En los alineamientos que correspondan a cambios entre la estructura y la mampostería, que pudieren generar agrietamientos visibles en el pañete. Los filos serán moldeados con boquilleras metálicas de manera que resulten perfectamente verticales y continuas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de pañete especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para pañetes correspondientes a anchos inferiores de 1.00 Mt o inferiores a 1.00 Mt de altura la unidad de medida será **el Metro Lineal (MI)** y se medirá por su longitud descontando los vanos y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Dentro de la medición se incluye la ejecución de estrias para dilatación de pañetes; filos para remates de esquinas y goteras para control de aguas donde se requiere. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.



UDEDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

CONSORCIO
NUEVA ERA
2018



- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	7 - PAÑETES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
7.3	Pañete impermeabilizado muros 1:3, e=1.5 CM	Metro Cuadrado (M2)
7.4	Pañete impermeabilizado muros 1:3, e=1.5 CM (lineal)	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Los pañetes expuestos al agua como en fachada, tanques y en donde por su uso se requiera o se indique en planos, se realizarán pañetes en mortero 1:4 impermeabilizado integralmente con Sika-1 o similar, cuyo fin es el de emparejar y evitar las humedades por filtraciones de agua sobre la superficie que va a recibir un tipo de acabado como pinturas, dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mortero 1:4
- Sika-1 o similar
- Herramienta menor
- Andamio certificado
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe hacer énfasis en las labores de nivelación y/o plomada de las superficies a pañetar de manera que se controle el desperdicio de mortero por falsos niveles y plomos, procurando que los espesores promedios de pañetes no sobrepasen 1.5 cm. El mortero debe tener una consistencia plástica de acuerdo al tipo de aplicación, uniforme y libre de grumos.

Los pañetes serán aplicados directamente sobre la mampostería, o estructuras en concreto una vez se hayan retirado brozas y resaltos significativos, humedeciendo el muro en una cantidad tal que no altere la proporción de agua del mortero del pañete. Los ambientes que se vayan a pañetar tendrán definida toda la mampostería de sus caras, la totalidad de las prolongaciones hidráulicas involucradas estará ejecutada, así como las instalaciones eléctricas. Se debe haber instalado la totalidad de incrustaciones de mampostería como chazos para puertas, ventanas, muebles, etc.

Se elaborarán líneas maestras definiendo los plomos finos de las áreas a pañetar a distancias no mayores de 2 m, dejándolas secar por no menos de 12 horas. Llenado con mortero de arena de peña en proporción 1:4 con impermeabilizante Sika-1 o similar, arrojado con firmeza al muro, enrasando con boquilleras de aluminio, obteniendo superficies regladas y continuas. Se mantendrán los niveles entre muros a escuadra, formando ángulos rectos.

A no ser que existan aclaraciones adicionales sobre acabados, el pañete finalmente será retapado y alisado con la misma mezcla, con llanas de madera, hasta obtener una textura de superficie lisa, continua perfectamente vertical con acabado homogéneo, sin salientes ni ondulaciones, y no deberán tener fisuras causadas por tuberías, o por contracción del materia.

Se ejecutarán con molde dilataciones de 1x1 cm. En los alineamientos que correspondan a cambios entre la estructura y la mampostería, que pudieren generar agrietamientos visibles en el pañete. Los filos serán moldeados con boquilleras metálicas de manera que resulten perfectamente verticales y continuas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de pañete especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para pañetes correspondientes a anchos inferiores de 1.00 Mt o inferiores a 1.00 Mt de altura la unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** y se medirá por su longitud descontando los vanos y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Dentro de la medición se incluye la ejecución de estrías para dilatación de pañetes; filos para remates de esquinas y goteras para control de aguas donde se requiere. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas



- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	7 - PAÑETES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
7.5	Pañete liso placas 1:4, e=2 CM	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Se refiere a los recubrimientos de superficies bajo placa en concreto que hará las veces de cielo raso, con una o varias capas de mortero 1:4 y cuyo fin es el de emparejar la superficie que va a recibir algún tipo de acabado.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mortero 1:4
- Herramienta menor
- Andamio certificado
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe hacer énfasis en las labores de nivelación de las superficies por debajo a pañetar de manera que se controle el desperdicio de mortero por falsos niveles, procurando que los espesores promedios de pañetes no sobrepasen 2.0 cm. El mortero debe tener una consistencia plástica de acuerdo al tipo de aplicación, uniforme y libre de grumos.

Los pañetes serán aplicados directamente sobre la placa de concreto una vez se hayan retirado brozas y resaltos significativos, humedeciéndola en una cantidad tal que no altere la proporción de agua del mortero del pañete. En los ambientes en que se vaya a pañetar para más facilidad se hará antes de iniciar las actividades de mampostería, en caso de hacerse posterior se deberá cuidar de no manchar los muros con el mortero, al igual que cuidar aseando bien las placas de piso, de los residuos de mortero que caigan durante la ejecución de esta labor.

Se elaborarán líneas maestras definiendo los niveles de las áreas a pañetar a distancias no mayores de 2 m, dejándolas secar por no menos de 12 horas. Llenado con mortero de arena de peña en proporción 1:4, arrojado con firmeza a la placa de concreto, enrasando con boquilleras de aluminio, obteniendo superficies regladas y continuas. Se verificarán los niveles con respecto a la altura final del espacio.

A no ser que existan aclaraciones adicionales sobre acabados, el pañete finalmente será retapado y alisado con la misma mezcla, con llanas de madera, hasta obtener una textura de superficie lisa, continua perfectamente horizontal con acabado homogéneo, sin salientes ni ondulaciones, y no deberán tener fisuras causadas por tuberías, o por contracción del material.

Se ejecutarán con molde dilataciones de 1x1 cm alineadas en los sitios en que se requieran para que no se generen agrietamientos visibles en el pañete. Los filos serán moldeados con boquilleras metálicas de manera que resulten perfectamente verticales y continuas y donde se considere necesario, se harán goteras.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de pañete especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área, descontando los muros en caso de que estén construidos. Para anchos inferiores de 1.00 Mt se medirán de igual manera, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales, dentro de la medición se incluye la ejecución de estrías para dilatación de pañetes, filos para remates de esquinas y goteras para control de aguas donde se requiere. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

**NUEVA SEDE ZIPAQUIRA
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**



CAPITULO 8

CUBIERTA



CAPITULO

8 - CUBIERTA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
8.1	Teja metálica termoacústica tipo sándwich de e:18mm, con aislante en poliuretano expandido de alta densidad, lamina externa en acero e. 35mm y lamina interna en acero e:35mm. Incluye elementos de fijación y todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

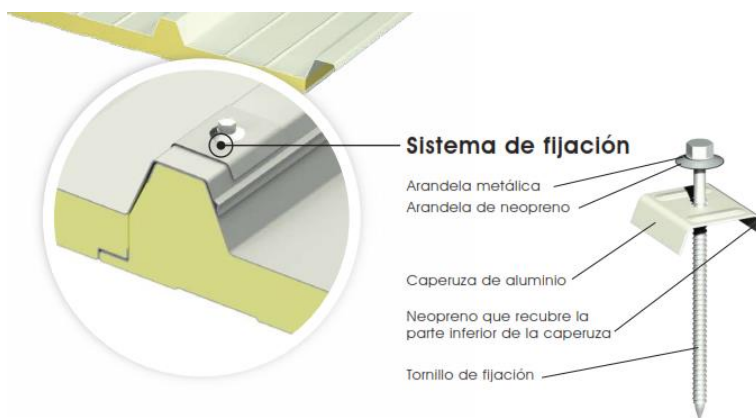
Panel térmico y acústico tipo sándwich para cubiertas, compuesto por dos laminas metálicas (exterior e interior) en acero galvanizado cal 28 y/o aluminio, con recubrimiento de pintura poliéster horneada separada por un núcleo central de espuma rígida de Poliuretano PUR, utilizando Pentano como agente expandente (aislante ecológico) inyectado en alta presión.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Teja metálica termoacústica tipo sándwich de e:18mm
- Tornillo auto perforante de 4" con sello de neopreno
- Andamio tubular certificado
- Pulidora
- Herramienta mano
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La teja termoacústica tipo sándwich con poliuretano expandido de alta densidad, tiene un ancho útil de 1.00 Mts y su sistema de instalación es por ensamble macho – hembra que permite un perfecto ajuste y hermeticidad, su longitud mínima de fabricación es de 3.00 Mts y la máxima de 12.00 Mts., se debe asegurar con tornillo auto perforante de 4" con sello en neopreno en sus traslapes y sobre la cresta de la teja, se debe limpiar la viruta de los cortes después de ser instalada para evitar oxidación de la teja. Tanto para su instalación, como para su mantenimiento (mínimo cada seis meses), se debe parar la persona sobre las correas metálicas de apoyo y su peso no exceder los 80 Kilos. En todo caso, se debe tener en cuenta las recomendaciones del fabricante.



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de cubierta especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



CAPITULO	8 - CUBIERTA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
8.2	Cubierta en policarbonato alveolar traslucido de 8 mm. Incluye elementos de fijación y todo lo necesario para su correcta instalación..	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Cubierta para el vacío central del acceso principal del edificio en lamina de polímero compuesto por cadena de carbonato, ubicada en el grupo de los termoplásticos. La lámina alveolar está compuesta por dos capas de policarbonato y cámara de aire en el centro que ofrece un aislamiento térmico superior al del vidrio monolítico incoloro (vidrio crudo o templado) a la vez que no impiden la transmisión de luz y le dan al policarbonato una gran rigidez estructural siendo un material muy liviano.

Las láminas transparentes de policarbonato alveolar (color cristal) consiguen en función de su estructura un rendimiento lumínico superior al 80% gracias a los alvéolos los cuales difuminan los rayos de luz incidentes a lo largo de sus estructuras generando una luz homogénea al interior del espacio y evitando así puntos densos de iluminación que sobrecalientan los espacios. Su cara superior con filtro solar UV.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lamina de policarbonato alveolar traslucido de 8mm
- Tornillo autoperforante con sello de neopreno
- Conector cristal 8mm
- Remate U cristal 8mm
- Cinta metálica
- Cinta de aluminio microperforada
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El almacenamiento de las láminas se debe hacer sobre una superficie plana bajo cubierta, en espacio seco y libre de polvo, mantener fuera del contacto de la luz solar directa.

Se debe revisar la medida en sitio antes de cortar la lámina lo más óptimo es hacerlo con un bisturí que no generara astillas y hacerlo previamente a retirar el foil protector, se debe marcar por las dos caras y hacer una línea de corte, apoyar firmemente para hacer el corte colocando una regla como guía, evitando tensiones y vibraciones, tomar las medidas de corte sin apoyar las rodillas sobre la lámina y posterior al corte se deben limpiar todos los residuos de excedente del corte sobre todo de las celas, se debe retirar la película plástica protectora que no tiene letras impresas antes de iniciar la instalación, la lámina deben quedar con la película plástica de protección UV hacia el exterior, se deben dejar con un espacio de 3 mm contra perfiles para que se dilate y contraiga libremente, se deben sellar las celdas de borde con cintas de sellado y perfiles de remate para evitar que el interior se contamine, una vez terminado se debe retirar el plástico protector de la cara que queda al exterior para evitar que con el calor se adhiera. La lamina se fija a la estructura metálica diseñada y calculada para su soporte (ver diseño estructural), con tornillo autoperforante sin hacer presión sobre los perfiles evitando rasgar la lámina, no se debe perforar a menos de 3.8 mm de su borde y se debe retirar el polvo o los residuos de material que hayan quedado en las celdas. Por último se retira las cintas temporales de las orillas y se coloca la cinta metálica, para prevenir la entrada de polvo y permitir un buen drenado de la condensación, las orillas expuestas se remataran con perfil en U.

No se debe caminar sobre esta cubierta y se debe hacer limpieza mínimo tres veces al año para conserva su transparencia, se puede lavar con agua y jabón suave y no se debe usar limpiadores o solventes abrasivos

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de cubierta especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas



- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	8 - CUBIERTA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
8.3	Claraboya de 1.45 x 1.70 en vidrio laminado 3+3, estructura en perfil de aluminio de 38 *76 de 12 mm de espesor para soportes (columnas de soporte) y marco perimetral en aluminio codal 0167 tubería rectangular. Incluye elementos de fijación y todo lo necesario para su correcta instalación.	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Sobre los baños y los tocadores de los camerinos, la iluminación día se hará a través de luz cenital y la ventilación mediante claraboyas con una estructura en aluminio anodizado en perfiles aptos para soportar el peso propio, el peso del vidrio, las cargas de viento y de las labores de mantenimiento, cubriendo con vidrio laminado que evite un accidente en caso de romperse.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Perfilaría en aluminio anodizado
- Tubo en aluminio
- Vidrio laminado traslucido 3+3.
- Chazos
- Sikaflex 1ª
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Las medidas deben ser verificadas en obra, el conjunto deberá ser autoportante, y garantizar la pronta evacuación de las aguas, a la cubierta de la edificación. La estructura debe ser ensamblada en fábrica y enviar a obra armada para instalarse, se debe prever que los cambios de temperatura no afecten de forma negativa el sistema. El vidrio deberá tener una holgura de mínimo 3 mm que permita su expansión o contracción sin riesgo a romperse por sin espacio para absorber movimientos. Posterior a la instalación y anclaje de la estructura a los muros perimetrales en mampostería que sirven de base para la claraboya, se instalará el vidrio y pisavidrios en aluminio con empaques de neopreno y sellar bordes, acolillamientos y esquinas con Sika 1A que garanticen su impermeabilidad y evitar goteras.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Metro Cuadrado (M2)** de plaquetas prefabricadas en concreto y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la cantidad correctamente ejecutada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



CAPITULO	8 - CUBIERTA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
8.4	Flanche en lámina galvanizada Cal. 22; ds=30	Metro Lineal (M)

Descripción:

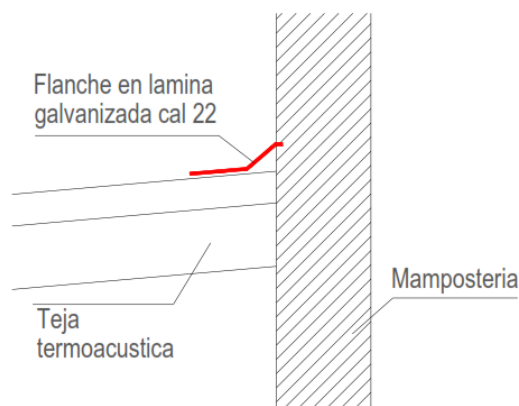
Lámina galvanizada cal 22, de 30 cms de desarrollo con el fin de evitar el paso del agua en la dilatación entre el muros y cubiertas en teja inclinadas, doblado en maquina con pestaña embebida en mampostería de mínimo 2 cms. y sellante tipo Sikaflex 1A entre la unión del muro y el flanche.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lámina galvanizada cal 22
- Mortero 1:4
- Sikaflex 1A
- Pulidora
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe medir previamente en obra la longitud que se instalara. Para su instalación se debe tener cuidado con la teja ya instalada y protegerla de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, de acuerdo con su desarrollo de la lámina se debe trazar sobre el muro con cimbra la dilatación que se hará para embeber la pestaña del flanche de mínimo de 2 cms, la dilatación no puede exceder de 2 cms de alto para no deteriorar la mampostería, se fija con mortero 1:3 y se resana a ras de muro, una vez fragüe se aplicara Sikaflex 1A en la parte superior entre flanche y mampostería, para evitar el paso del agua y generar goteras al interior, su función es de sello contra agua. Los traslapos entre lamina deberán ser de minimo 10 cms.



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (ML)** del tipo de elemento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud del elemento instalado. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO	8 - CUBIERTA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
8.5	Plaquetas prefabricadas en concreto de 3000 Psi e: 0.05, 0.50 x 1.00.	Unidad (Un)

Descripción:

Ejecución de losas macizas en concreto reforzado de $f_c=3.000$ psi, espesor $e=10$ cm, prefabricadas en obra para camino protección en cubierta, conforme a la localización en planos. Con formaletería en madera ordinaria e incluye refuerzo en malla electrosoldada de 4mm.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto común de 3000 PSI (21 MPa) Especificación particular No. 2.1 NSR 10
- Refuerzo en malla electrosoldada de 4mm
- Polietileno calibre C4 para aislamiento
- Repisa Ordinaria
- Puntilla con cabeza de 3"
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Sobre una superficie nivelada extender el polietileno y encima armar la formaleta con las medidas interiores especificadas, cuidando las escuadras para dar un acabado optimo, colocar la malla con aisladores para que quede en el centro del espesor, vaciar el concreto y con llana metálica afinar, dejar fraguar y curar por lo menos siete días para el transporte al sitio indicado en planos, se debe hacer en un transporte que garantice su estabilidad. No se aceptaran fisuras, desportille o reparación de las plaquetas, si el contratista de obra lo prefiere podrá utilizar boces para redondear el filo superior y evitar que se desportillen.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de elemento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la cantidad correctamente ejecutada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	8 - CUBIERTA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
8.6	Tragante cúpula de 5" x 4", incluye todo lo necesario para su correcta instalación	Unidad (Un)

Descripción:

Hace referencia a los elementos que se deben ubicar en las respectivas bocas de la red de aguas lluvias ubicadas en las cubiertas no transitables, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños que pudiesen ocasionar algún tipo de taponamiento en las redes, conforme a la localización en planos.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tragante cúpula plástica de 5" x 4"
- Cemento blanco
- Herramienta menor
- Mano obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se deben instalar posterior al proceso de afinado y pendienteado e impermeabilización de la cubierta plana en concreto y protegerlas para evitar que se llene de residuos de obra y localizadas en donde se indique en planos. Dejar perfectamente niveladas y empotradas con cemento blanco y muy bien cubiertas lateralmente por el mismo, el soso debe ingresar varios centímetros dentro del tubo del sifón del desagüe correspondiente para evitar filtraciones y goteras.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de elemento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la cantidad correctamente ejecutada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	8 - CUBIERTA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
8.7	Geotextil NT 1600	Metro Cuadrado (M2)
8.8	Geomembrana lisa HDPE 80 mils, e: 2 mm	
8.9	Geodren h: 1mm	

Descripción:

Membranas utilizadas como elementos separadores permeables en la construcción de sistemas de drenaje. Ver detalle en planos.

Geotextil NT 1600: Tela de alta densidad elaborada a base de fibras sintéticas de polipropileno, de excelente resistencia a la tensión y el rasgado, soportan la acción de los agentes del medio ambiente durante su vida útil sin sufrir deterioro, permite el paso del agua filtrando los materiales finos.

Geomembrana e: 2mm: Diseñadas para condiciones expuestas, son termofusionables y fabricadas con resinas vírgenes de polietileno, resistentes a los productos químicos y a los rayos UV, de baja impermeabilidad que permite actuar como barrera de fluidos

Geodren: Polietileno de alta densidad, efectivo para drenajes superficiales bajo altas presiones

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Geotextil NT 1600
- Geomembrana lisa HDPE 80 mils, e: 2 mm
- Geodren h: 1mm
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Las membranas deben mantenerse en su embalaje original hasta el momento de su instalación. Cuando llegue el momento de su uso, se deben desenrollar cuidadosamente extendiendo sobre la superficie de trabajo evitando extender grandes longitudes. Los traslapes deberán ser de un mínimo de 20 cm. tanto en el sentido longitudinal como en el transversal. Se debe verificar la medida in situ antes de realizar cortes de las membranas y así evitar desperdicios.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de membrana especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, más los traslapes. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	8 - CUBIERTA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
8.10	Material filtrante - triturado grueso	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Roca triturada, cribada y lavada de tamaño uniforme de 2" que servirá para protección de la impermeabilización de la cubierta y es permeable.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Gravilla de 2"
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La gravilla de 2" se debe ir acumulando en el sitio de destino en cantidades que no superen el M3 para evitar las cargas puntuales y extender uniformemente sobre la superficie, evitando que queden ondulaciones por acumulación de material en algunos puntos.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de material especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	8 - CUBIERTA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
8.11	Tierra negra	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Hace referencia a la instalación de tierra negra abonada en las cubiertas no transitables y zonas exteriores del proyecto, conforme a la localización en planos.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Tierra abonada negra

Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La tierra abonada es un sustrato 100% orgánico. Ayuda a mejorar las características físicas y químicas de los suelos, mejora el desarrollo de la raíz, libera los nutrientes y micronutrientes en forma disponible para las plantas, mejora la infiltración del agua y reduce las pérdidas por evaporación.

100% desinfectada, tamizada y libre de piedras para permitir la aireación y buen desarrollo a las raíces.

Regar con abundante agua una vez haya sembrado.

Complete el nivel de tierra materas y suelo cuando esta haya bajado por acción del riego.

La Tierra Abonada tiene una cierta controlada para la prevención de hongos.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de tierra negra abonada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO 9

IMPERMEABILIZACIONES

CAPITULO	9 - IMPERMEABILIZACIONES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
9.1	Alistado en mortero impermeabilizado 1:3, e: 5 cm. Incluye todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Este ítem se refiere a la actividad de nivelación de pisos en mortero 1:3 impermeabilizado integralmente con Sika-1 o similar, para protección del piso de los tanques, ducha y donde los planos lo indiquen, con espesor de 5 cm, cumpliendo con los niveles exigidos por los acabados arquitectónicos. El contratista garantizará la nivelación adecuada y los pendientes correctos hacia los desagües, para los planos inclinados. Esta actividad deberá garantizar la perfecta instalación de acabados o material de impermeabilización.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mortero impermeabilizado 1:3
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe limpiar la superficie de piso, retirar residuos de mortero y basura, verificar niveles estructurales y de acabados, humedecer el área a intervenir, ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos, revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando los diferentes espesores previendo de esta manera el empate a ras con los otros pisos del mismo nivel, llenar entre los niveles de las maestras sobre la superficie brusca de la placa con mortero 1:3 e impermeabilizante Sika 1 o similar en la dosificación indicada por el fabricante (no menor al 2 % del peso del cemento de la mezcla), en 5 cms. mínimo de espesor, emparejándolo con la boquilla metálica y afinarlo con llana de madera, dejar en reposo durante tres horas, cuando comience fraguado inicial. Curar el mortero y verificar niveles finales para aceptación. La Interventoría de la obra no aceptará resaltos, ondulaciones, depresiones, grietas o cualquier otro defecto que repercuta en los resultados de la presentación y calidad final del piso, por lo tanto será responsabilidad del contratista la protección del afinado, hasta la instalación del acabado final.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de piso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área, descontando los muros. Para anchos inferiores de 1.00 Mt se medirán de igual manera, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	9 - IMPERMEABILIZACIONES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
9.2	Afinado y pendienteado cubiertas en mortero impermeabilizado 1:3, e: 6 cms promedio. Incluye malla de gallinero de 1 1/4" y todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Este ítem se refiere a la actividad de nivelación de pisos en mortero 1:3 impermeabilizado integralmente con Sika-1 o similar, para protección de placas de cubierta y donde los planos lo indiquen, con espesor de 6 cm. en promedio y reforzado con malla de gallinero de 1 1/4", cumpliendo con los niveles arquitectónicos exigidos. El contratista garantizará la nivelación adecuada y los pendienteados correctos hacia los desagües, para los planos inclinados. Esta actividad deberá garantizar la perfecta instalación del material de impermeabilización.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mortero 1:3
- Sika-1 o similar
- Malla de gallinero 1 1/4"
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe limpiar la superficie de piso, retirar residuos de mortero y basura, verificar niveles estructurales y de acabados, humedecer el área a intervenir, ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos, revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando los diferentes espesores, llenar entre los niveles de las maestras sobre la superficie brusca de la placa con mortero 1:3 e impermeabilizante sika 1 o similar en la dosificación indicada por el fabricante (no menor al 2 % del peso del cemento de la mezcla), en 6 cms promedio de espesor, entendiéndose que puede ser mayor en las esquinas y extremos e ir mermando su espesor hacia los desagües de acuerdo con el pendienteado del diseño de los desagües, emparejándolo con la boquillera metálica y afinarlo con llana de madera, dejar en reposo durante tres horas, cuando comience fraguado inicial. Curar el mortero y verificar niveles finales para aceptación. La Interventoría de la obra no aceptará resaltos, ondulaciones, depresiones, grietas o cualquier otro defecto que repercuta en los resultados de la presentación y calidad final del piso, por lo tanto será responsabilidad del contratista de obra la protección del afinado, hasta la instalación del acabado final.

Esté mortero debe aplicarse con malla de temperatura o gallinero instalada en el centro, por encontrarse a la intemperie y por su espesor.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de piso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área, descontando los muros. Para anchos inferiores de 1.00 Mt se medirán de igual manera, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	9 - IMPERMEABILIZACIONES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
9.3	Media caña en mortero impermeabilizado 1:3 Ø 30 cms. Incluye todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Se refiere al remate en los rincones entre piso y muro para que estos queden con acabado redondeado según sea el requerimiento de diseño, conforme a lo determinado en los planos y que se construye en mortero 1:3 impermeabilizado integralmente con Sika-1 o similar.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mortero 1:3
- Sika-1 o similar
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Sobre el piso humedecido, se coloca el mortero 1:3, adicionándole un impermeabilizante integral al mortero, en la dosificación indicada por el fabricante (no menor al 2 % del peso del cemento de la mezcla), logrando una superficie homogénea entre el murete y placa afinada, con una altura de 15 cm, y la curvatura será de Ø 30 cms.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de media caña especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud construida. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	9 - IMPERMEABILIZACIONES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
9.4	Poliurea aromática pura 100% o similar de aplicación en caliente, espesor 2.000 μ . Incluye todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Sistema protector antierosivo, anticorrosivo e impermeabilizante, con altos grados de elongación, que actúa como recubrimiento protector monolítico, sin uniones y adherido totalmente a la superficie sobre la que se aplica, utilizando el encapsulamiento de la poliurea y el poliuretano, de fácil y rápida aplicación, es retardante del fuego y dieléctrico, amigable con el medio ambiente, soporta temperaturas entre los -40°C a 180°C. Se aplicara para la impermeabilización de las cubiertas planas en concreto y los tanques de agua.

Materiales, Herramientas y Equipos

- Poliurea aromática pura e: 2.000 μ
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe instalar siguiendo las recomendaciones del fabricante. Para aplicación de la poliurea aromática pura la superficie deberá estar completamente nivelada, libre de residuos de mortero y si se requiere resanada, se lavara para retirar el polvo con hidrolavadora de alta presión y detergente, los muros aldaños que no lleven impermeabilización se protegerán enmascarándolos, se aplicara la primera capa de curado para humedad de 75 μ de sellante y enlace químico con polourea a través de un reactor de doble fusión, a una temperatura oscilante entre 60°C y 80°C a una presión entre 2500 psi a 3000 psi por aspersión, después se aplica una capa de 80 mil de espesor de capa seca y finalmente se retiran la protección de muros adyacentes y se hace aseo. El resultado es una membrana monolítica, extremadamente dura con una excelente resistencia a impactos químicos, físicos y mecánicos (abrasión). Su proceso de curado comienza a los 5 segundos y puede ser manipulada y caminada sobre ella en (1) minuto, desde el momento en que es aplicada. Aun cuando la membrana cuenta con excelentes propiedades físicas, estabilidad térmica, resistencia química, resistente a la abrasión, dureza superficial, de todas maneras se debe tener presente, que la aplicación de cualquier acido sobre la membrana de poliurea por encima de la concentración recomendada por el fabricante, impacto de un elemento corto punzante, arrastre sobre la misma cualquier objeto sin el debido control, puede deteriorar la membrana.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de material especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO 10

PISOS BASE Y AISLAMIENTO ACUSTICO

CAPITULO	10 - PISOS BASE Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
10.1	Alistado de piso escaleras en mortero 1:3 e: 4 cm, incluye todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Este ítem se refiere a la actividad de nivelación de pisos en mortero 1:3, como base del acabado de piso de las huellas y contrahuellas de las escaleras, con espesor de 4 cm, cumpliendo con los niveles exigidos por los acabados arquitectónicos. El contratista garantizará la nivelación adecuada y deberá garantizar la perfecta instalación de acabados.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mortero 1:3
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe limpiar la superficie de piso, retirar residuos de mortero y basura, verificar niveles estructurales y de acabados, humedecer el área a intervenir, ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos, revisar la nivelación contra los niveles generales de la estructura compensando los diferentes espesores previendo de esta manera el empate a ras con el pisos a la entrega en el nivel superior, llenar entre los niveles de las maestras sobre la superficie brusca de la placa con mortero 1:3, en 4 cms. mínimo de espesor, emparejándolo con la boquilla metálica y afinarlo con llana de madera, dejar en reposo durante tres horas, cuando comience fraguado inicial. Curar el mortero y verificar niveles finales para aceptación. La Interventoría de la obra no aceptará resaltos, ondulaciones, depresiones, grietas o cualquier otro defecto que repercuta en los resultados de la presentación y calidad final del piso, por lo tanto será responsabilidad del contratista la protección del afinado, hasta la instalación del acabado final.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de piso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud construida. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	10 - PISOS BASE Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
10.2	Alistado de piso en mortero en mortero 1:3 e: 5 cm, incluye todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Cuadrado (M2)
10.3	Alistado de piso en mortero 1:3 e: 7 cm	

Descripción:

Este ítem se refiere a la actividad de nivelación de pisos en mortero 1:3, como base de los acabados de piso que lo requieran y donde los planos lo indiquen, con espesor de 5 cm, cumpliendo con los niveles exigidos por los acabados arquitectónicos. El contratista garantizará la nivelación adecuada y deberá garantizar la perfecta instalación de acabados.

Para el estudio de grabación y algunas aulas del piso 3 donde lo indiquen los planos, su espesor será de 7 cm por funcionar como un piso de desacople antivibratorio necesario para la acústica de estos espacios.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mortero 1:3
- Refuerzo en malla electrosoldada
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe limpiar la superficie de piso, retirar residuos de mortero y basura, verificar niveles estructurales y de acabados, humedecer el área a intervenir, ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos, revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando los diferentes espesores previendo de esta manera el empuje a ras con los otros pisos del mismo nivel, llenar entre los niveles de las maestras sobre la superficie brusca de la placa con mortero 1:3, en 5 cm y/o 7 cm. mínimo de espesor, emparejándolo con la boquilla metálica y afinarlo con llana de madera, dejar en reposo durante tres horas, cuando comience fraguado inicial. Curar el mortero y verificar niveles finales para aceptación. La Interventoría de la obra no aceptará resaltos, ondulaciones, depresiones, grietas o cualquier otro defecto que repercuta en los resultados de la presentación y calidad final del piso, por lo tanto será responsabilidad del contratista la protección del afinado, hasta la instalación del acabado final. Para el afinado de piso de e: 7cms, se debe revisar en los planos del diseño acústico su lugar de instalación se reforzará con malla electrosoldada de 4 mm c/15 cms en los dos sentidos, instalada al centro.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de piso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área, descontando los muros. Para anchos inferiores de 1.00 Mt se medirán de igual manera, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	10 - PISOS BASE Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
10.4	Lámina de polietileno reticulado o espuma de olefina reticulada. Tipo: Confortodan o Green Foam 5mm	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

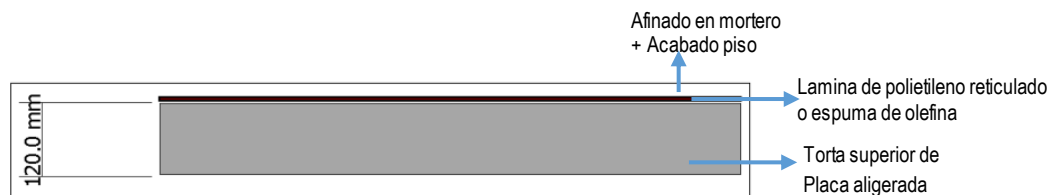
Para control de ruido por impacto encima de los salones, aulas de práctica, salas de ensayo y salones de percusión y en donde el diseño acústico lo indique, se utilizara un material que mitigue ruidos de impacto como son pisadas o movimientos de sillas, en salones, oficinas, o espacios de tránsito o movimiento de personas o lluvia, que afectan directamente los espacios de los pisos inmediatamente inferiores. La lamina de polietileno reticulado es una solución para aislamientos térmicos y acústicos de alta eficiencia, bajo costo, bajo peso, fácil instalación, alta resistencia a la compresión, resistente al fuego, impermeable, alta durabilidad, resistente al envejecimiento, bacterias y parásitos, no tiene desprendimiento de partículas, no genera alergias o cortadas por su manipulación.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lamina de polietileno reticulado o espuma de olefina reticulada
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Sobre la placa encima de los espacios indicados se instalara la lámina, la superficie deberá está completamente limpia de residuos de concreto, de mortero y sin polvo, se extenderá con traslajos mínimos de 15 cms en ambos sentidos y posteriormente se colocara el afinado en mortero más el acabado.



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de aislante especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, más los traslajos. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



CAPITULO

10 - PISOS BASE Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
10.5	Fibra de vidrio 1½" tipo acústifibra (Densidad: 96Kg/m³)	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

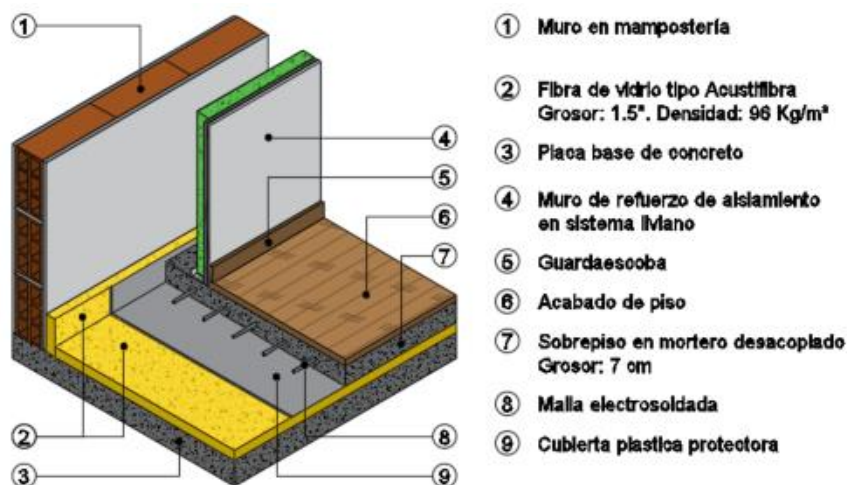
Para control de las vibraciones de los salones de percusión, el estudio de grabación, las bases de equipos de aire acondicionado localizados en cubierta, los ascensores y en donde el diseño acústico lo indique se instalara un aislamiento acústico y térmico de lana mineral de vidrio biosoluble en forma de lámina de alta densidad, de superficie uniforme de apariencia arrugada plana, presentada sin acabado, con funciones de absorción acústica y control de ruido. Está diseñado especialmente para espacios internos, empleado en el acondicionamiento de espacios cerrados y el control acústico en los espacios abiertos y en general para recintos donde se presenten niveles excesivos de ruido.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Fibra de vidrio 1½" tipo acústifibra (Densidad: 96Kg/m³)
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Sobre la placa en los espacios indicados se instalara la lámina, la superficie deberá está completamente limpia de residuos de concreto, de mortero y sin polvo, se extenderá con traslapes mínimos de 15 cms en ambos sentidos y subirá sobre el muro, cubriendo hasta la altura de guardaescoba, posteriormente se colocara el afinado en mortero de 7cms conformando el desacople, más el acabado.



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de aislante especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, más los traslapes. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

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



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	10 - PISOS BASE Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
10.6	Polietileno cal 6, para protección del aislamiento acústico	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Para la protección del aislamiento en Fibra de vidrio 1½" tipo acústifibra (Densidad: 96Kg/m³), que se instalara sobre los pisos en donde indiquen los planos del diseño acústicos, se colocara polietileno cal 6.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Polietileno cal. 6
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se extenderá sobre la lamina de Fibra de vidrio 1½" tipo acústifibra (Densidad: 96Kg/m³), antes de cortar el polietileno se debe medir in situ para evitar desperdicios significativos, se debe traslapar en los dos sentidos un mínimo de 20 cms

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de aislante especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, más los traslapos. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO 11

PISOS ACABADOS

CAPITULO	11 - PISOS ACABADOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
11.1	Baldosa institucional grano de mármol P2; fondo color blanco o verde. Incluye alistado	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Se refiere al acabado de piso en aglomerado vibropresado de cemento gris y blanco, granos de mármol triturado, marmolina y pigmentos, para alto tráfico y sentado sobre mortero 1:3 color blanco o verde de acuerdo con lo especificado en planos arquitectónicos, debe cumplir con la norma NTC2849. Se instalara en zonas de alto tráfico de la edificación y descansos de las escaleras, en los ambientes indicados en los planos.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Herramienta Menor
- Mano de obra calificada
- Baldosa de grano de mármol P2
- Arena lavada de peña en municipio
- Cemento blanco
- Cemento gris

Ejecución y/o procedimiento:

Sobre el piso de concreto (no se necesita afinado en mortero, se instala directamente sobre la placa) y antes de sentar la baldosa, se limpiara la superficie de residuos de morteros viejos y se proceder a rectificar los niveles de pisos finos y sus correspondientes niveles. Se utilizará mortero de pega en proporción de 1:3, con un espesor de 3 cm como mínimo, humedecido y que logre una consistencia pastosa seca, luego se aplicara una lechada de cemento gris que garantizara el puente de adherencia con la baldosa

La colocación será ortogonal, formando una cuadrícula de juntas perfectamente rectas y alineadas, perpendiculares y/o paralelas entre sí, sin formar cuñas por alineaciones no paralelas, de manera pareja, sin depresiones ni protuberancias, si se requiere cortes en la baldosa éstos se harán con pulidora, en las dimensiones necesarias y se colocarán en los lugares menos visibles. El mortero de pega será aplicado de tal manera que no presente vacíos en la colocación del piso. Se protegerá este piso, evitando de tal manera que durante su instalación se manche su superficie de mortero u otras sustancias. Las juntas del mismo serán en lo posible, de ancho uniforme promedio de 1.2 mm y a ras con el material.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de piso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de acabados. Se medirá el área, descontando los muros. Para anchos inferiores de 1.00 Mt se medirán de igual manera, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	11 - PISOS ACABADOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
11.2	Destronque y pulido baldosa grano de mármol	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Se refiere al destronado y pulido de piso en aglomerado vibroprensado para eliminar cualquier tipo de resalto, quedando una superficie totalmente nivelada, sellado de sus juntas para dar uniformidad y acabado final brillado.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cemento gris o blanco, de acuerdo al color de la tableta
- Pulidora
- Máquina pulidora de piso
- Piedra esmeril 24, 30, 120, 200, 400, 600 y 800
- Sellador para piso de granito
- Herramienta Menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Después de instaladas las baldosas y después de 48 horas del fraguado se deberá hacer el emboquillado utilizando una lechada de cemento blanco o gris según el color de las tabletas, después del emboquillado se hará el destronado, retapado y pulido de los pisos usando maquina especial con el uso de 3 esmeriles de diferente granulometría, de acuerdo al siguiente proceso: Una semana después de instalado el piso, se destroncará usando tres esmeriles de diferente granulometría (24,30 y 120); una semana después, lavar usando un esmeril fino (200) y finalmente una semana después se brillará usando tres esmeriles más finos (400, 600 y 800). Se debe dilatar el piso con dilataciones de bronce, el área promedio a dilatar será de 10 m². Una vez terminado debe quedar libre de resaltos y salientes, con una superficie uniforme y continua para lavarse únicamente con agua. El piso debe transpirar en promedio unos cuatro días para finalmente aplicarle el acabado con un sellador polimérico metalizado con base en polietileno, aplicando entre 5 a 7 capas delgadas y dejando secar entre una y otra 20 minutos, al final se debe pasar para resaltar el brillo Pad blanco con máquina de 1500 RPM.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de piso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de acabados. Se medirá el área, descontando los muros. Para anchos inferiores de 1.00 Mt se medirán de igual manera, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	11 - PISOS ACABADOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
11.3	Guardaescoba vibroprensado granito fondo color blanco o verde de 30 cms x 7.2 cms promedio, incluye emboquillada de juntas y todo lo relacionado para su correcta ejecución	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Se refiere al guardaescoba biselado, en aglomerado vibroprensado de cemento gris y blanco, granos de mármol triturado, marmolina y pigmentos, pegado con mortero 1:3, debe cumplir con la norma NTC2849, es una pieza que se coloca en la parte inferior del muro donde se une con la tableta. Se instalara en los ambientes indicados en los planos que lleven baldosa vibroprensada.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Guardaescoba biselado vibroprensado en cemento con acabado de granito tipo Alfa o similar para tráfico pesado, de dimensiones 30 x 30 con un espesor mínimo de 2 cm, Norma NTC 2849. El periodo de curado no podrá ser inferior a 45 días previo a su instalación, para evitar alabeos o deformidades.
- Mortero 1:3
- Cemento gris o blanco, de acuerdo al color de la tableta
- Pulidora.
- Zócalo vibroprensado granito blanco de 30 x 7.2 cms
- Herramienta Menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

En las áreas en las que se determine la instalación de tableta vibroprensada, sobre el muro pañetado y como remate a la tableta se hará su instalación, se limpiara la superficie de residuos de morteros viejos y se proceder a rectificar el lineamiento. Se utilizará mortero de pega en proporción de 1:3, con un espesor de 1.5 cm como mínimo, humedecido y que logre una consistencia pastosa seca, luego se aplicara una lechada de cemento gris que garantizara el puente de adherencia con el guardaescoba.

La colocación será paralela al muro y con continuidad de perpendicularidad a las dilataciones del piso en tableta vibroprensada, sin quedar con desplazamientos, sin ondulaciones o protuberancias, si se requiere en el guardaescobas para sacar piezas menores al formato éstos se harán con máquina pulidora, en las dimensiones necesarias y se colocarán en los lugares menos visibles. El mortero de pega será aplicado de tal manera que no presente vacíos en la colocación del guardaescoba. Se protegerá, evitando de tal manera que durante su instalación se manche su superficie de mortero u otras sustancias. Las juntas del mismo serán en lo posible, de ancho uniforme promedio de 1.2 mm y a ras con el material. Se debe dilatar el guardaescoba con dilataciones de bronce, la longitud promedio a dilatar será de 10 MI. Una vez terminado debe quedar libre de ondulaciones y salientes, con una superficie uniforme y continua.

El guardaescoba deber ser el fabricado por el proveedor para esta función, no se permitirá corte de tableta para conformar el guardaescoba, la altura de acuerdo a lo fabricado por cada proveedor será en promedio 7.2 a 7.5 cms

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de guardaescoba especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO	11 - PISOS ACABADOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
11.4	Huella escalera en tableta vibroprensada verde de 30 x 30 cms, incluye emboquillado de untas, sellado, pulida, brillada y todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Se refiere al acabado de piso en aglomerado vibroprensado de cemento gris y blanco, granos de mármol triturado, marmolina y pigmentos, para alto tráfico y sentado sobre mortero 1:3, debe cumplir con la norma NTC2849. Se instalará en las huellas de las escaleras.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Baldosa vibroprensada en cemento con acabado de granito tipo Alfa o similar para tráfico pesado, de dimensiones 30 x 30 con un espesor mínimo de 2 cm, Norma NTC 2849. El periodo de curado no podrá ser inferior a 45 días previo a su instalación, para evitar alabeos o deformidades.
- Mortero 1:3
- Cemento gris
- Pulidora
- Máquina pulidora de piso
- Piedra esmeril 24, 30, 120, 200, 400, 600 y 800
- Sellador para piso de granito
- Herramienta Menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

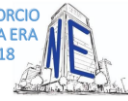
Sobre la huella de la escalera de concreto (no se necesita afinado en mortero) y antes de sentar la baldosa, se limpiará la superficie de residuos de morteros viejos y se procederá a rectificar los niveles de pisos finos y sus correspondientes niveles. Se utilizará mortero de pega en proporción de 1:3, con un espesor de 3.5 cm como mínimo, humedecido y que logre una consistencia pastosa seca, luego se aplicará una lechada de cemento gris que garantizara el puente de adherencia con la baldosa.

La colocación será ortogonal, formando una cuadrícula de juntas perfectamente rectas y alineadas, perpendiculares y/o paralelas entre sí, sin formar cuñas por alineaciones no paralelas, de manera pareja, sin depresiones ni protuberancias, si se requiere cortes en la baldosa éstos se harán con pulidora, en las dimensiones necesarias y se colocarán en los lugares menos visibles. El mortero de pega será aplicado de tal manera que no presente vacíos en la colocación del piso. Se protegerá este piso, evitando de tal manera que durante su instalación se manche su superficie de mortero u otras sustancias. Las juntas del mismo serán en lo posible, de ancho uniforme promedio de 1.2 mm y a ras con el material.

Después de instaladas las baldosas y después de 48 horas del fraguado se deberá hacer el emboquillado utilizando una lechada de cemento gris, después del emboquillado se hará el destronado, retapado y pulida de los pisos usando máquina especial con el uso de 3 esmeriles de diferente granulometría, de acuerdo al siguiente proceso: Una semana después de instalado el piso, se destroncará usando tres esmeriles de diferente granulometría (24, 30 y 120); una semana después, lavar usando un esmeril fino (200) y finalmente una semana después se brillará usando tres esmeriles más finos (400, 600 y 800). Una vez terminado debe quedar libre de resaltes y salientes, con una superficie uniforme y continua para lavarse únicamente con agua. El piso debe transpirar en promedio unos cuatro días para finalmente aplicarle el acabado con un sellador polimérico metalizado con base en polietileno, aplicando entre 5 a 7 capas delgadas y dejando secar entre una y otra 20 minutos, al final se debe pasar para resaltar el brillo Pad blanco con máquina de 1500 RPM.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de piso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:



- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	11 - PISOS ACABADOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
11.5	Alfombra tráfico comercial VICTORY RALLY-1 de Alfa o similar, en nylon BCF argollada, de 750 gramos/M2 y 6 mm de altura. Incluye espuma de polietileno de alta densidad, adhesivo y todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Se instalara en las graderías del auditorio y allí en donde los planos arquitectónicos y el diseño acústico lo indiquen. Fabricada en fibra sintética argollada de nylon 100% de mayor elasticidad y durabilidad, con base sintética espumada, ofrece mejor resultado a pruebas de flamabilidad, peso 580 gramos/M2 y 4.5 mm de altura. Por tener la característica de "memoria" retoma su estado y apariencia original después del mantenimiento y aseo, a cualquier otra fibra sintética. Debe tener propiedades antimanchas y resistente al desteñimiento causado por el tráfico intenso.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Alfombra argollada VICTORY RALLY 1 de Alfa o similar
- Lámina de espuma de polietileno de alta densidad e: 5mm
- Pegante adhesivo N° 10 de PAVCO o similar
- Templador de rodilla
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Sobre el piso afinado de mortero que deberá estar completamente seco, nivelado y limpio (en ningún caso se permitirá el secamiento artificial a base de sopletes, hornillas, calderos u otros sistemas similares), se extenderá una base de espuma de polietileno de alta densidad que corrija imperfecciones hasta de 3 mm de la superficie a instalar, adherida con pegante adhesivo N°10 de Pavco o similar aplicándolo uniformemente. Antes de desenrollar y cortar la alfombra se debe revisar las medidas en obra para tener en cuenta los despieces, dejando una holgura de 3 cms a lo ancho y a lo largo por dobleces, empates o pegues de borde, para cortar el rollo se debe extender sobre una superficie uniforme y limpia, se instala sobre la base de espuma de polietileno asegurando en los bordes con pegante adhesivo N° 10 de Pavco y subiendo sobre el muro para conformar el guardaescoba de h: promedio 10 cms, se debe templar con el templador de rodilla hacia bordes, rincones y esquinas para evitar arrugas o abolsamientos hacia su interior. Por ser de tejido continuo no se puede taladrar encima porque se deshila, para la instalación de las sillas o cualquier otro elemento que deba quedar fijo, deben sacar la plantilla completa de la platina de soporte y cortar, o sea, por ejemplo la silla quedara instalada directamente sobre el afinado de piso y la placa de contrapiso.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de piso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de acabados. Se medirá el área, descontando los muros. Para anchos inferiores de 1.00 Mt se medirán de igual manera, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	11 - PISOS ACABADOS	
Ítem	Actividad	Unidad de medida
11.6	Laminado en madera biselado Trafico 32 color Roble Claro, e:8.3mm. Incluye guardaescoba h: 7.5 cms, pirlanes, espuma de polietileno de alta densidad y todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Es un piso industrial flotante en madera laminada natural con resistencia a los efectos mecánicos de la expansión y la contracción (Clase 32) y deben incorporar un proceso de lacado ultravioleta o similar que produzca gran resistencia a la abrasión (AC4) y un perfecto sistema de ensamble macho hembra. Espesor de 12 mm, tráfico comercial alto.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Piso laminado de madera clase 32
- Lámina de espuma de polietileno de alta densidad e: 3mm
- Mano de obra especializada

Ejecución y/o procedimiento:

Sobre el piso afinado en mortero completamente seco, nivelado y limpio, se extenderá una base de espuma que corrija imperfecciones hasta de 2 mm en la superficie a instalar y que sirva como aislante acústico. La instalación debe ser flotante y de ensamble mecánico entre el macho y la hembra de los listones. Se debe dejar una dilatación perimetral de hasta 1 cm., entre las paredes y el piso de madera. Se debe comenzar la instalación sobre la esquina de la pared más larga, con la hembra hacia la pared y entre línea y línea debe irse ajustando el piso para evitar dilataciones entre listón y listón. Deben utilizarse todos los complementos necesarios como guarda escobas, reductores de nivel, pirlanes en T, bocelos, etc.

Se deberán seguir todas las recomendaciones del fabricante y entregarlo debidamente sellado y brillado con un producto apropiado, especificado por el fabricante del piso.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de piso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de acabados. Se medirá el área, descontando los muros. Para anchos inferiores de 1.00 Mt se medirán de igual manera, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	11 - PISOS ACABADOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
11.7	Guardaescoba en MDF forrado en madefilm color Roble Claro, h: 23 cms y e:12 mm, incluye todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Elemento funcional para proteger las paredes y en este caso particular se requiere para complementar el desacople de pisos anti vibratorios, fabricado en fibras sintéticas de madera y resinas sintéticas comprimidas, forrado en una película vinílica rígida. Se instalara en los sitios indicados en los planos del diseño acústico.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Guardaescoba en MDF forrado en madefilm
- Sikaflex 1A
- Mano de obra especializada

Ejecución y/o procedimiento:

En el estudio de grabación, sobre el muro acabado se instalara guardaescoba en madera de h:23 cms, pisando el piso laminado y que complete el desacople de piso para este espacio, que evitara la transmisión de ruido hacia el exterior (ver diseño acústico). Su instalación se puede hacer pegado con un producto como Sika 1A o similar. Se debe comenzar la instalación a partir del vértice opuesto al acceso, de piezas completas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de guardaescoba especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	11 - PISOS ACABADOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
11.8	Tablon liston Mocca 30.5 x 7.5 cms de Alfagres o similar, incluye todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Tablón de gres de e: 5 mm, es un producto extruido elaborado con arcillas cocidas a altas temperaturas y se vitrifican totalmente dando un acabado rustico, de alta resistencia a la abrasión, al ataque de agentes químicos, a la rotura y es antideslizante. Diseñado para pisos exteriores sometidos a tráfico comercial, no es un elemento estructural y se instalara en la terraza de la cafetería en el tercer piso.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tablón listón Mocca de 30.5 x 7.5 cms
- Mortero 1:3
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Sobre el afinado de piso en mortero, con la superficie limpia y de residuos de morteros, se instalara el tablón listón sobre mortero 1:3 de 1 cm de espesor. La colocación será ortogonal, de juntas perfectamente rectas y alineadas, perpendiculares y/o paralelas entre sí, sin formar cuñas por alineaciones no paralelas, de manera pareja, sin depresiones ni protuberancias, si se requiere cortes en la baldosa éstos se harán con pulidora, en las dimensiones necesarias y se colocarán en los lugares menos visibles. El mortero de pega será aplicado de tal manera que no presente vacíos en la colocación del piso. Se protegerá este piso, evitando de tal manera que durante su instalación se manche su superficie de mortero u otras sustancias. Las juntas del mismo serán en lo posible, de ancho uniforme promedio de 1.2 mm y a ras con el material. Una vez terminada su instalación se emboquilla y se limpia para que no se manche, se debe proteger hasta la entrega de la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de piso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de acabados. Se medirá el área, descontando los muros. Para anchos inferiores de 1.00 Mt se medirán de igual manera, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	11 - PISOS ACABADOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
11.9	Guardaescoba liston mocca de h.:7.5 cms de Alfagres o similar, incluye todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Guardaescoba de tablón de gres de e: 5 mm, es un producto extruido elaborado con arcillas cocidas a altas temperaturas y se vitrifican totalmente dando un acabado rustico, de alta resistencia a la abrasión, al ataque de agentes químicos, a la rotura y es antideslizante. Diseñado para pisos exteriores sometidos a tráfico comercial, no es un elemento estructural y se instalara en la terraza de la cafetería en el tercer piso.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Guardaescoba tablón listón Mocca de 30.5 x 7.5 cms
- Mortero 1:3
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Sobre el muro pañetado, con la superficie limpia y de residuos de morteros, se instalara el guardaescoba de tablón listón sobre mortero 1:3 de 1 cm de espesor. La colocación de juntas perfectamente rectas y alineadas, perpendiculares al piso, sin formar cuñas por alineaciones no paralelas, de manera pareja, sin protuberancias, si se requiere cortes en la baldosa éstos se hará con pulidora, en las dimensiones necesarias y se colocarán en los lugares menos visibles. El mortero de pega será aplicado de tal manera que no presente vacíos en la colocación del guardaescoba. Se protegerá, evitando de tal manera que durante su instalación se manche su superficie de mortero u otras sustancias. Las juntas del mismo serán en lo posible, de ancho uniforme promedio de 1.2 mm y a ras con el material. Una vez terminada su instalación se emboquilla y se limpia para que no se manche, se debe proteger hasta la entrega de la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de guardaescoba especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	11 - PISOS ACABADOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
11.10	Gravilla mona lavada No.2 de grano pequeño para contrahuella y guardaescoba escaleras, incluye todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Ejecución en sitio de enchape de mortero y grava fina de canto rodado o triturado, se instalara en las contrahuellas de las escaleras y guardaescoba de las escaleras y en donde los planos lo indiquen.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Gravilla mona No.2 de grano pequeño
- Mortero 1:3
- Cemento gris
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Antes de iniciar el trabajo, se ejecutarán varias muestras con el objeto de seleccionar la dosificación de la pasta y la textura final, de común acuerdo con el Interventor. Sobre el concreto de la contrahuella se extenderá una capa de mortero 1:3 y se llena completamente el espacio con la gravilla mona No.2 de grano pequeño, se apisona hasta lograr una superficie homogénea y compacta, se deja secar de tres a cuatro horas y posteriormente se lava con un cepillo de cerda brusca, retapando con cemento los desperfectos que se puedan generar, por último y cuando ya haya fraguado se lava con ácido muriático y agua en proporción 1:10. Para el guardaescoba se sigue el mismo procedimiento pero demarcandola con una plantilla de borde hecha en bocel de madera que marque el lineamiento exterior del paso de la escalera. Se debe proteger de manchas y deterioro hasta la entrega de la obra, no se aceptan fisuras, desportilladas y resanes de la superficie.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de acabado especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO 12

ENCHAPE MUROS Y RECUBRIMIENTO ACUSTICO

CAPITULO	12 - ENCHAPE MUROS Y RECUBRIMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
12.1	Cerámica blanca rectificada Everest de Corona o similar de 60 x 30 cms. Incluye adhesivo, win plástico, boquilla blanca y todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Esta especificación se refiere a la instalación de enchapes para muro en porcelana blanca de 0.59 x 0.325 Mts Natural Branco AC de Alfa o similar en las zonas indicadas en planos; instalando el correspondiente win plástico donde la esquina y/o remate lo requiera, el cual deberá quedar instalado simultáneamente a la colocación de la baldosa de porcelana.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Baldosa en cerámica monocolor blanca de 0.59 x 0.325 Mts Natural Branco de Alfa o similar
- Adhesivo Pegacor o similar
- Win plástico blanco para esquinas
- Boquilla con látex
- Estopa
- Máquina corta baldosas
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Una vez ejecutados los pañetes de muros, de acuerdo a los pasos indicados en el ítem 7.1 y/o debidamente impermeabilizados de acuerdo a los pasos indicados en el ítem 7.3, según lo indiquen los planos, se instalarán las baldosas cerámicas, pegándolas con pegante para baldosa cerámica pegacor o similar, ortogonalmente, conservando una separación entre sí de una hoja de segueta (1 mm), para lo cual se deberá utilizar los debidos separadores. Sus juntas serán perfectamente rectas tanto horizontal como verticalmente, y se instalara de abajo hacia arriba por elementos completos hasta la altura indicada en los planos. Dadas las características de uso de estos espacios a excepción de las duchas, cuartos de aseo y cuartos de basuras, no está previsto el uso de impermeabilizantes integrales al mortero de pañete. Se emboquillará con boquilla con látex, presionando para que penetre con una espátula de caucho, después de tres horas, se limpiará el material sobrante con un elemento rígido que no raye la baldosa cerámica, por ejemplo espátula de madera o plástica, se brillará finalmente con estopa.

Los filos resultantes se podrán trabajar con la esquinera plástica, diseñada para ese fin. No se aceptará el bisel (achaflanado) a 45 % a cada una de las baldosas que conforman la esquina: Todos los cortes de las baldosas serán realizados con máquina corta baldosas, perfectamente rectos, puliendo posteriormente el filo resultante con piedra esmeril.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de enchape especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales.. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	12 - ENCHAPE MUROS Y RECUBRIMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
12.2	Drywall ST de 1/2", estructura en canal 90 x 2,44 cal. 26 y paral 90 x 2,44 cal. 26, aplicación de masilla. Incluye todos los elementos de anclaje y fijación.	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Esta especificación se refiere a la instalación de enchapes para muro en porcelana blanca de 0.59 x 0.325 Mts Natural Branco AC de Alfa o similar en las zonas indicadas en planos; instalando el correspondiente win plástico donde la esquina y/o remate lo requiera, el cual deberá quedar instalado simultáneamente a la colocación de la baldosa de porcelana.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Parales y perfiles :

Parales y correderas livianas

Se utilizará canales livianas, figuradas en frío, de acero galvanizado en caliente de anchos no menores a 1¼" (38mm.) cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A525 (son comunes parales en 2 ½" 3" y 3 ½ "), y de mayor calibre cuando lo aconseje el fabricante.

Travesaños Se utilizarán canales de acero galvanizado en caliente no menores a h=7/8" (22mm.) cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A525 .

Platinas de soporte Se utilizarán platinas de acero galvanizado en caliente no menores a 6" (15mm.) cal.20 ga. (0.85mm.) ASTM A446, en las dimensiones requeridas para soportar los accesorios y equipos.

Parales en C y H. Se utilizará perfiles livianos de acero galvanizado en caliente de 1½ "x 2 ½ " ó 1½ "x 4 "cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A446, Grado A, y de mayor calibre cuando lo aconseje el fabricante.

Parales en E. Se utilizará perfiles livianos de acero galvanizado en caliente de 1"x 2 ½ " ó 1½ "x 4 "cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A446, Grado A, y de mayor calibre cuando lo aconseje el fabricante.

Correderas en J Se utilizará perfiles livianos de acero galvanizado en caliente de 2- ½" ó 4 "cal.25 ga. (0.52mm.) ASTM A446, Grado A.

Colgantes Se utilizarán colgante en alambre galvanizado cal. 9ga. (3.9 mm.) ASTM641

Correderas en acero Se utilizarán canales de 1½ " (38 mm.) en cold-rolled del tipo de 0.72 Kg/m. o hot-rolled del tipo 1.67 Kg./m., galvanizados en caliente

Láminas de cartón yeso : Láminas corrientes

Se utilizarán láminas corrientes mínimo de ½" (12.5 mm.) de espesor de bordes rematados a menos que se especifique lo contrario. ASTM C36

Fijaciones:

Perfiles a la estructura

Tornillería que provea resistencia al corte de 43 Kg. y 91 Kg. de soporte.

Apoyos entre perfilera

Tornillos de cabeza de garbanzo de 3/8" (10mm.)

Láminas a la perfilera

Tornillo de cabeza avellanada en las longitudes requeridas tipo S ó S12 ASTM C954. Para láminas exteriores se utilizarán tornillos en acero inoxidable.

Accesorios adicionales :

Se utilizarán perfiles en lámina galvanizada para esquinas, y juntas de control.

Como materiales auxiliares se utilizará Cinta para tratamiento de juntas plana perforada, compuestos para juntas, adhesivos, sellante acústico, y aislamientos acústicos recomendados por los fabricantes.



Ejecución y/o procedimiento:

Tolerancias.

No se excederán variaciones de plomo ó nivel superiores a 3mm. en 2.40 m. (1 :800) en cualquier línea o superficie expuesta, excepto entre juntas entre láminas de drywall. No se excederán variaciones entre filos y remates de planos colindantes superiores a 1.6 mm.

Corte, ajuste y remate.

Se medirá con exactitud, precortando los láminas para los espaciamientos antes de la instalación.

Se cortará desde la cara vista del tablero, rayando y reventando la cara vista, o aserrando. Se cortará en su totalidad el papel de recubrimiento posterior, no se rasgará en ningún caso. Se mantendrán pequeñas tolerancias para el ajuste exacto entre láminas y en los marcos de las aperturas, para permitir el revestimiento de los filos con platinas y escudos.

Los cortes presentarán bordes lisos para ajustar los empates.

Fijaciones

Los láminas se atornillarán con atornilladores eléctricos en los que se pueda ajustar la profundidad de la cabeza del tornillo.

Se atornillará a no más de 1 cm. del borde del tablero, y a una profundidad uniforme de .8mm.

Instalación de particiones y marcos.

Correderas

Se instalarán correderas continuas de igual tamaño a los parales verticales. Se alinearán con exactitud en el piso y raso de acuerdo a la distribución en planos. Cuando las particiones encuentren construcciones colindantes, se instalará un paral fijo a la construcción.

Los parales se asegurarán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante sin exceder .60 m. entre ejes en el caso que las fijaciones sean en puntillas o tornillos, y .40m. de tratarse de otro tipo de fijación.

Se instalarán fijaciones en las esquinas y puntas de las correderas.

Aislamiento de estructura

Cuando las divisiones colinden con elementos estructurales en raso, piso o elementos verticales estructurales, se instalarán los elementos flexibles o de división recomendados por el fabricante de los parales, para prevenir la transferencia de cargas estructurales o movimientos a las divisiones.

Parales livianos.

a menos que se indique lo contrario, se espaciarán a .60m. entre ejes.

Se utilizarán parales sin empalmes entre correderas siempre que sea posible. De ser necesario en alturas mayores, se empalmarán encamisados con traslapes mínimos de .20cm. fijando con dos tornillos en cada pieza.

Los parales se ajustarán a las correderas por fricción, posicionándolos y rotándolos en su lugar.

Se fijarán uniones entre parales y correderas localizadas en esquinas de divisiones, intersecciones y las adyacentes a aperturas, con tornillos de 3/8" (10mm.), o con remaches en las dos caras del paral.

Marcos transversales

Se instalarán ajustando las aperturas y remates y como soportes para anclajes y accesorios de otras instalaciones.

Se instalarán marcos adicionales para soportar esquinas, intersecciones, bordes, remates, o a los dos lados de juntas de control.

Parales en marcos de puertas

Sobre el vano de la puerta se instalarán correderas normalizadas, y en cada jamba se instalarán dos parales en canales cal. 20ga. (1.1mm.), espalda con espalda en cada jamba.

Asegure los parales reforzándolos con anclas fijas con no menos de 2 tornillos por jamba.

Instale adicionalmente parales típicos a menos de 15cm. al lado de cada marco reforzado.

Perfilería adicional

Se instalará perfilera adicional alrededor de aperturas correspondientes a ductos y aperturas, y a las cavidades necesarias para alojar instalaciones técnicas.

Las jambas y dinteles se armarán con perfilera cal. 20 ga. (1.1 mm.)

Corte y fije los dinteles y las secciones en "J" para permitir la fijación de jambas a los lados, y de la malla con tornillos tipo S12, manteniendo la integridad estructural de la división.

Perfiles transversales

Se distanciará a no más de .40m. asegurándolo a la canal con clips de alambre en cada intersección de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Los traslapes será de no menos de .20, con perfiles de fijación.

Se instalarán perfiles transversales a no más de .05 m. de esquinas, interrupciones, aperturas, etc.

Instalación de láminas



Se iniciará la actividad únicamente cuando de haya realizado la totalidad de ductería eléctrica y sanitaria.

Se utilizará láminas de la mayor longitud posible reduciendo juntas y empates, los empates y juntas se localizarán los mas lejos posible de los centros de muros y rasos en ritmos alternados. Se instalará con la cara vista al exterior, evitando la utilización de láminas deterioradas, húmedas o deterioradas.

Las láminas se instalarán con juntas no mayores a 1.6mm. entre estas.

Ajuste de marcos.

Corte las láminas ajustando alrededor del refuerzo de herrajes o las cajas para incrustaciones.

Antes de insertar las láminas en los marcos, incruste las anclas paras jambas con mortero de secado rápido.

Atornille las láminas de manera que el borde de los mismos asiente perfectamente dentro de el borde del marco.

Empaste el borde de las láminas, con masa para juntas, asegurando un perfecto ajuste.

Filos y remates.

En juntas horizontales se podrá utilizar refuerzos posteriores en láminas de cartón yeso, en los bordes de láminas.

Las láminas se distribuirán de manera que ase localicen juntas de filos rematados, o juntas de bordes cortados, no se localizarán filos rematados contra bordes cortados.

Alterne las juntas verticales sobre diferentes paraleles, en caras opuestas de la división.

Divisiones encajadas

De no existir contraindicación en planos, se instalarán mochetas no menores de .30 m. por ½"

Se localizarán refuerzos en las cuartas partes de la altura del paral entre cada par de paraleles

Asegure por lo menos con tres tornillos por paral.

Juntas de control

Se localizaran juntas de control de apertura continua de 13mm. de espesor donde se indiquen en planos que permitan la inserción de accesorios para juntas de control.

No se localizarán a menos de .20 m. de esquinas o aperturas, excepto en los casos en que la apertura ocurra adyacente a ángulos internos o externos del área.

Cuando sea posible la junta se realizará sobre el centro de aperturas de puertas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de enchape especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales.. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



CAPITULO

12 - ENCHAPE MUROS Y RECUBRIMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
12.3	Fibra de vidrio 2½" tipo Frescasa (Densidad: 10Kg/m³)	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Aislamiento térmico y acústico de lana mineral de vidrio biosoluble, de textura uniforme, presentado en rollos o en láminas. El material consiste de lana mineral de vidrio biosoluble aglomerada con resina termo-resistente para ser empleado como aislamiento para construcciones, para ser instalado entre la perflería de los sistemas constructivos en seco (Dry Wall).

Materiales, Herramientas y Equipos:

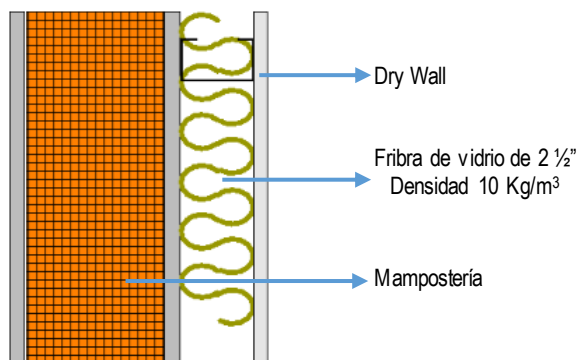
- Fibra de vidrio 2½" tipo frescasa (Densidad: 10Kg/m³)
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La Frescasa se saca del empaque hasta que esté listo el sitio para instalarla, se desempaca en el sitio de aplicación, para que el rollo recupere su grosor se agita suavemente después de sacarlo del paquete.

Se va a emplear en el aislamiento de muros que lo requieran de acuerdo con el diseño acústico y que llevan como pared final lamina de Dry Wall, el ancho de los precortes debe coincidir con la separación entre la perflería instalada sobre la mampostería, logrando un mejor aprovechamiento del material y disminuyendo la cantidad de cortes. Viene listo para ser instalado, rasgando manualmente el ancho requerido. No se debe comprimir, esto puede disminuir su rendimiento. Para cortarlo, se colóquela sobre una tabla y con regla, cortando con un cortador o cuchillo filoso, con una luz adecuada

El aislamiento se extiende del extremo exterior hacia el centro, esto permitirá tener mayor espacio en el centro, en donde puede realizarse el corte y ajuste. Mantener el aislamiento a una distancia de 3" de las líneas de conexión de luz para evitar que éstas se sobrecalienten e incendien, las 3" de distancia también se deben respetar a cualquier dispositivo que genere calor. Es necesario proporcionar un espacio de 1" para ventilar el plenum entre la cubierta y el aislamiento, se presiona el material entre las viguetas hasta lograr nivelarlos, y siempre se debe colocar sobre un soporte estructural para evitar que se descuelgue con el tiempo. No se debe dejar espacios de aire entre los rollos.



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de recubrimiento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente instalado, más los traslajos. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:



- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



CAPITULO

12 - ENCHAPE MUROS Y RECUBRIMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
12.4	Espuma de poliuretano fonoabsorbente Espesor: 2"	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Paneles elaborados a partir de espuma elastómera de celda cerrada, antivibratorio, de 60 Kg/m³ de densidad, flexible y con adhesivo. Ideal para el aislamiento y acondicionamiento sonoro. Estas planchas acústicas tienen como misión evitar la reflexión del sonido (eco) mejorando la calidad del sonido dentro del espacio, al mismo tiempo impiden la propagación del sonido a otros ambientes. Se instalarán en los espacios que requieren aislar las vibraciones que generen como el estudio de grabación, las aulas de percusión y donde los planos del diseño acústico lo indiquen.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Espuma de poliuretano fonoabsorbente Espesor: 2"
- Cinta doble faz
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Sobre el muro sobre el terminado como lo solicite el diseño acústico, se adherirán los paneles con cinta doble faz que se colocara en todo el contorno y se dispondrán de acuerdo a la forma indicada en planos.



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de recubrimiento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente instalada. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	12 - ENCHAPE MUROS Y RECUBRIMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
12.5	Membrana Acústica: Lámina fabricada con base en asfalto modificado con polímeros, copolímeros y elastómeros. Espesor: 3.5 mm (Densidad 1600 Kg/m3)	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Lámina fabricada con base en asfalto modificado con polímeros, copolímeros y elastómeros, tratado con aceite plastificante y llenantes minerales, reforzada con armadura central en fibra de vidrio con características de resistencia a impactos sonoros y de aislamiento acústico. Está diseñada para disminuir la frecuencia de resonancia de los materiales rígidos, transforma la energía acústica en dinámica mejorando el aislamiento a bajas frecuencias. Se instalan en los espacios que requieren aislar las vibraciones que generen como el estudio de grabación, las aulas de percusión y donde los planos del diseño acústico lo indiquen, para ser instalado entre la periferia de los sistemas constructivos en seco (Dry Wall).

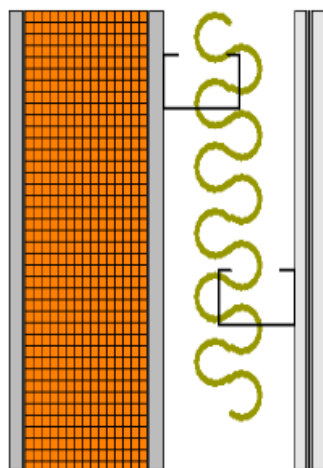
MA03
MA03a
CR01
CR04
CR05

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lámina fabricada con base en asfalto modificado con polímeros, copolímeros y elastómeros. Espesor: 3.5 mm (Densidad 1450 Kg/m3)
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se utiliza adherida o sobrepuesta entre los elementos rígidos que constituyen la estructura de la lámina de yeso, para mejorar el aislamiento a bajas frecuencias con respecto de otro tipo de aislamientos, también como banda de apoyo para dejar flotante el acabado en lámina de yeso o como sello acústico en las juntas de los muros con los entrepisos y las cubiertas. Debe desenrollarse sin que se rasgue o delamine, el material debe mantenerse preferiblemente en módulos, en estiba o en el piso en posición vertical y almacenar como máximo 3 módulos por fila, sobre superficies planas y protegido del sol y del agua.



2.4.1. Composición propuesta

1.	Pañete: Espesor 15mm
2.	Ladrillo instalado #5: Espesor 11 cm
3.	Pañete: Espesor 15mm
4.	Espacio de aire: 12 cm. Fibra de vidrio 10kg/m3 Espesor 2 ½" Periferia dilatada de mampostería en instalación.
5.	Lámina de yeso: Espesor ½"
6.	Membrana Acústica: Espesor 3.5mm
7.	Lámina de yeso: Espesor ½"



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de recubrimiento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente instalada. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	12 - ENCHAPE MUROS Y RECUBRIMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
12.6	AA2 - Enchape en panel ranurado en lámina de MDF de 9 mm de espesor. Ranuras de 1.8 cm de alto con espacio de 2.5cm entre cada ranura de 47 cm de ancho. Tipo X33 de modulación 0.6m X 0.6m o requerida. Con material fonoabsorbente, de fibra de vidrio 2" 48 kg/m3 tipo black en la parte posterior	Metro Cuadrado (M2)
12.7	AA10 - Enchape en panel perforado en lámina de MDF 9 mm con fibra de vidrio 2 1/2" 10 kg/m3 tipo frescas. Acabado en formica o melamina. Diámetro de perforación 5mm. Tipo de perforación cuadrada. Separación entre perforaciones 25mm	
12.8	AA4 - Enchape en panel de lámina lisa de MDF de 9 mm de espesor. Con material fonoabsorbente en la parte posterior, fibra de vidrio 2" 48 kg/m3 tipo black theatre, cubierto con tela fonopermeable.	
12.9	AA11 - Enchape en MDF liso (Metros lineales): Lámina de MDF lisa de 9mm con acabado tipo formica o melamina	Metro Lineal (Ml)
12.10	AA3 - Enchape en listones de madera de 8 cm y espesor 3 mm, separados entre sí 2 cm. Con material fonoabsorbente en la parte posterior, fibra de vidrio de 2" 48 kg/m3 tipo black theatre, cubierto con tela fonopermeable.	Metro Cuadrado (M2)
12.11	AA1 - Enchape de material fonoabsorbente en la parte posterior, de fibra de vidrio 2" 48 kg/m3 tipo black theatre, cubierto con tela fonopermeable.	
12.12	AA9 - Enchape de material fonoabsorbente en la parte posterior, fibra de vidrio 1" 48 kg/m2 tipo black theatre, cubierto con tela fonopermeable. Con listones de madera (espesor: 3 mm) sobrepuestos. Lineales: Listón ancho 25 cm: 19.8 m. Listón 15 cm: 9.9 m. Listón ancho 8 cm: 59.5 m.	
12.13	AA9 - Enchape de material fonoabsorbente en la parte posterior, fibra de vidrio 48 kg/m3 tipo black theatre, cubierto con tela fonopermeable. Con listones de madera (espesor: 3 mm) sobrepuestos. Lineales: Listón ancho 25 cm: 31.8 m. Listón 15 cm: 52 m. Listón ancho 8 cm: 95.4 m.	
12.14	AA9 - Enchape de material fonoabsorbente en la parte posterior, fibra de vidrio 48 kg/m3 tipo black theatre, cubierto con tela fonopermeable. Con listones de madera (espesor: 3 mm) sobrepuestos. Lineales: Listón ancho 40 cm: 82 m. Listón 15 cm: 82m. Listón ancho 8 cm: 245 m.	
12.15	Enchape de Black Theater de 2" sujetas al muro por una estructura de madera. Tapizado en paño fonopermeable. Con listones de madera en MDF de 9mm de 10 cm ancho con acabado en formica distanciados entre sí 20 cm.	
12.16	Trampas de bajos (Esquinas posteriores): Volúmenes fabricados en MDF 9 mm con acabado en Formica. Rellenos con fibra de vidrio tipo frescas d=10kg/m³ e=2½". Ancho del panel 40 cm	
12.17	AA5 - Difusor Bidimensional tipo P7 Para media frecuencia sintonizado sobre los 1700 HZ Fabricado en madera o material rígido, poco poroso y con características reflejantes de sonido. modulación 0.6m x 0.6m.	Unidad (Un)
12.18	Difusor Skline custom: Difusor QRD P11 empotrado en muro posterior Para media frecuencia sintonizado sobre los 690Hz. Fabricado en madera o algún material rígido, poco poroso y con características	Metro Cuadrado (M2)



reflejantes de sonido. Dimensiones 1.8m de alto x 1.8m de ancho.
1Und.

Descripción:

Paneles:

Estructuras para el acondicionamiento acústico de cada uno de los espacios de acuerdo a los sitios y dimensiones indicadas en el diseño acústico, capaces de aislar acústicamente los espacios y diseñadas para controlar del tiempo de reverberación y/o absorción de sonido y vibraciones.



• Difusores

Generan una óptima difusión del sonido en todas las direcciones del espacio. Las ranuras de este tipo de difusores, son sustituidas por pozos, en disposición paralela, de profundidad variables. La finalidad de los difusores acústicos es eliminar las reflexiones indeseadas de un recinto, sin disminuir el tiempo de reverberación; aportando una dispersión espacial y temporal de las ondas acústicas. Los difusores están diseñados para dispersar, uniformemente, y en múltiples direcciones, la energía sonora incidente, contribuyendo a crear un sonido envolvente. También ayudan en la reducción de fenómenos acústicos que puedan aparecer en un recinto como: coloraciones, ecos flotantes, focalizaciones del sonido, etc. La difusión del sonido se consigue con la presencia de irregularidades y relieves en las superficies de los paneles, de acuerdo con unas secuencias matemáticas previamente definidas.



Materiales, Herramientas y Equipos:

- Los mencionados en la descripción, para cada uno de los ítems
- Tornillos para Dry Wall
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe revisar previamente planos y documentos del diseño acústico para determinar medidas, localización y el tipo de panel o enchape para el acondicionamiento acústico de cada uno de los espacios que lo requiera, se tomarán las medidas in situ para su fabricación y se instalarán con tornillos adecuados sobre la lámina de Dry Wall que sirve de recubrimiento al aislamiento acústico de los muros. En el proceso se debe tener cuidado de no traspasar con perforaciones la lámina de Drywall y romper el aislamiento acústico, en caso de que ocurriese se deberá reemplazar.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de recubrimiento especificado para los ítems que tengan esta condición, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente instalada. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio.

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de recubrimiento especificado para los ítems que tengan esta condición, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud correctamente instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio.

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de recubrimiento especificado para los ítems que tengan esta condición, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la cantidad correctamente instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio.



Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO 13

CIELO RASOS Y AISLAMIENTOS ACUSTICOS

Generalidades

Previo a la colocación se realizará una revisión de planos arquitectónicos, tomando en cuenta todos los puntos eléctricos, de incendio, aire acondicionado, sonido etc., para verificar que no se cruce con la estructura de soporte del cielo raso.

Se deben tener en cuenta los puntos críticos inferiores y superiores como referencia; partiendo con el nivel de acabado y demarcando con la cimbra, se hará una revisión de escuadra y plomo de los muros.

Todos los cielorrasos serán descolgados, respetando las alturas arquitectónicas expresadas en los planos, medida desde el piso terminado.

Los cielorrasos empleados deben ser del tipo anti fuego clase A, brindar aceptables niveles de absorción sonora excepto donde los planos lo indiquen y se requiera conservar de acuerdo con el diseño acústico, cumplir con la resistencia al fuego de acuerdo a la norma ASTM E84.

Los presentes lineamientos son generales y se deben seguir las indicaciones actualizadas del fabricante para su instalación, incluyendo todos los materiales necesarios.



CAPITULO

13 - CIELO RASO Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
13.1	Cuelga de desacople: Resorte para reducción de vibraciones, para aplicación en estructura de soporte de cielo raso	Unidad (Un)

Descripción:

Soportes metálicos que atenúan la vibración de cielorrasos descolgados, de 16 cm de altura, de peso por unidad de hasta 15 kg/m². (20 mm deformación máxima de carga) Están diseñadas para reducir la transmisión de las vibraciones y el ruido producido de un lugar a otro por la parte superior (techo). Cada cuelga se diseña de acuerdo con los requerimientos específicos de carga a soportar, y ondas de presión sonora a absorber. Para asegurar la estabilidad, éstas conservan su rigidez de acuerdo con las características mecánicas de comportamiento bajo carga.



Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cuelga metálica de desacople
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Una vez se haga la estructura del cielo raso en Drywall, se instalan las cuelgas metálicas antivibratorias o de desacople en los espacios indicados en planos y diseño acústico, asegurándolas de la parte superior de la estructura metálica de la cubierta o fijándolas a la placa de entrepiso y en la parte inferior se aseguran a la estructura del cielo raso.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de elemento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la cantidad correctamente instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	13 - CIELO RASO Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
13.2	Cielo raso en dry wall (incluye pintura)	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Corresponde a cielo rasos suspendidos en lámina de Drywall de ½" con junta invisible, con estructura compuesta por entramados metálicos (ángulos, viguetas, omegas en acero galvanizado cal 26) y sellamiento de la superficie en masilla. Las juntas se tratarán con cinta y masilla, quedando un acabado final similar al cielo raso pañetado y pintado en vinilo.

Los materiales empleados deben ser del tipo anti-fuego clase A, de acuerdo a la norma ASTM E84.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Panel de yeso tipo Dry Wall de ½"
- Perfilera rolada en lámina galvanizada calibre 26 – omegas, viguetas, ángulos
- Soportes para estructura en perfilera de lámina galvanizada - ángulos
- Masilla importada para sellar juntas entre paneles
- Cinta de malla de 2" para sellamiento de juntas
- Tortillería en acero autorroscante y elementos de fijación, siguiendo en todo momento las instrucciones dadas por el fabricante para tal fin.
- Vinilo Tipo 1
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El contratista deberá verificar el sitio de obra, medidas y las condiciones para iniciar la instalación según las recomendaciones del fabricante, planos arquitectónicos generales, detalles y todas las indicaciones del Interventor, iniciar sólo cuando se hayan realizado todas las actividades de ductería de las instalaciones eléctricas, sanitarias y mecánicas. Se construirá la estructura de soporte del sistema en ángulo debidamente fijada a los muros perimetrales que sirven para dar nivel y soporte a los perfiles omega, los perfiles omega deben ser instalados en sentido perpendicular a la pared de mayor longitud, cada 610 mm, (en áreas expuesta a la humedad se instalarán cada 407 mm), como riel principal se utilizan viguetas de 39 mm dispuestas cada 813 mm, en sentido paralelo a la pared de mayor longitud, para soportar la estructura y reforzarla, se colocan perfiles como colgaderas, en sentido perpendicular a ésta (no permitir instalación de colgaderas a través ó desde ductos e instalaciones técnicas del edificio), formando un entramado de 915 x 813 mm anclado a la losa de entepiso con tornillos y chazos de ¼" o clavos de acero con pistola de impacto. La estructura del cielo raso debe quedar perfectamente hilada, ya sea a nivel o en planos inclinados de acuerdo al diseño. Sobre la estructura ya conformada se colocarán las placas de Drywall de ½", sobre perfilera en lámina galvanizada calibre 16, este panel debe ir atornillado a la estructura metálica mediante tornillo auto perforante 7/16" o tornillo para Drywall.

La superficie del cielo raso quedará perfectamente hilada y no se recibirá cuando presente algún tipo de ondulación, en caso de presentarse desniveles al momento de instalar la iluminación u otros elementos que sean de empotrar. Antes de iniciar la instalación de la perfilera debe preverse la colocación de las lámparas, rejillas de aire acondicionado, etc, con el fin de dejar libres de perfilera estos espacios. Al igual debe dejarse el espacio suficiente entre placa y cieloraso para la instalación de los ductos del aire acondicionado y otros.

Para el acabado o el tratamiento de las juntas de las caras, las uniones entre placas deberán quedar dilatadas, el tratamiento de juntas propiamente dicho consta de dos partes esenciales: relleno de las dilataciones con un adhesivo epóxico y el tratamiento a nivel de superficie con la aplicación de cinta malla de 2" de ancho sobre las dilataciones, más masilla. Una vez colocada la cinta se aplica la primera capa de masilla, hasta completar tres capas, entre cada una de ellas se debe dejar un tiempo de 18 horas, cada capa debe pulirse antes de aplicarse la siguiente, revisado y recibido por Interventoría la nivelación y empates. Por último se aplicara una mano de Vinilo Tipo 1 como base.

De todas formas, se deberá seguir al pie de la letra las recomendaciones y especificaciones del fabricante tanto para el transporte, almacenamiento, manipulación, montaje y aplicación del tratamiento final.



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de cielo raso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente instalada. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	13 - CIELO RASO Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
13.3	Fibra de vidrio 2½" tipo Frescasa (Densidad: 10Kg/m³)	Metro Cuadrado (M2)

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO
12 – ENCHAPE MUROS Y RECUBRIMIENTOS ACUSTICOS
Ítem 12.3

CAPITULO	13 - CIELO RASO Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
13.4	Membrana Acústica: Lámina fabricada con base en asfalto modificado con polímeros, copolímeros y elastómeros. Espesor: 3.5 mm (Densidad 1600 Kg/m³)	Metro Cuadrado (M2)

IGUAL A LO ESPECIFICADO EN EL CAPITULO
12 – ENCHAPE MUROS Y RECUBRIMIENTOS ACUSTICOS
Ítem 12.5



CAPITULO

13 - CIELO RASO Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
13.5	AA7 - Cielo raso modular descolgado en estructura metálica compuesto por láminas de fibra de vidrio de 1" con densidad, 48 kg/m3 o superior, pintadas tipo ecophon con fibra de vidrio de 2 1/2" con densidad 10 kg/m3 puesta en la parte superior.	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Corresponde a cielo rasos suspendidos modulares, con estructura compuesta por entramados metálicos (ángulos principales y secundarios). Los materiales empleados deben ser del tipo anti-fuego clase A, de acuerdo a la norma ASTM E84.

- Material: Láminas de fibra de vidrio 15 mm con acabado blanco
- Material fonoabsorbente: Fibra de vidrio de 2 1/2" densidad: 10 kg/m2 – Tipo Frescasa.
- Medidas: Módulo estándar: (0.6 m x 0.6m)

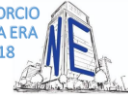


Materiales, Herramientas y Equipos:

- Láminas de fibra de vidrio 15 mm con acabado blanco
- Angulos L y ángulos T
- Tortillería
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El contratista deberá verificar el sitio de obra y las condiciones para iniciar la instalación según las recomendaciones del fabricante, planos y diseño acústico, detalles y todas las indicaciones del Interventor, iniciar sólo cuando se hayan realizado todas las actividades de ductería de las instalaciones eléctricas, sanitarias y mecánicas. Se construirá la estructura de soporte del sistema en ángulo debidamente fijada a los muros perimetrales que sirven para dar nivel y soporte a los perfiles secundarios formando un entramado modulado, para soportar la estructura y reforzarla, se colocan perfiles como colgaderas, en sentido perpendicular a ésta (no permitir instalación de colgaderas a través ó desde ductos e instalaciones técnicas del edificio), anclado a la losa de entepiso con tornillos y chazos de 1/4" o clavos de acero con pistola de impacto. La estructura del cielo raso debe quedar perfectamente hilada, ya sea a nivel o en planos inclinados de acuerdo al diseño. Sobre el reticulado conformado se colocarán las láminas de fibra de vidrio de 2 1/2" tipo frescasa. La superficie del cielo raso quedará perfectamente hilado y no se recibirá cuando presente algún tipo de ondulación o caso de presentarse desniveles al momento de instalar la iluminación u otros elementos que sean de empotrar. Antes de iniciar la instalación de la perfilería debe preverse la colocación de las lámparas, rejillas de aire acondicionado, con el fin de dejar libres de perfilería estos espacios. Al igual debe dejarse el espacio suficiente entre placa y cieloraso para la instalación de los ductos del aire acondicionado y otros.



De todas formas, se deberá seguir al pie de la letra las recomendaciones y especificaciones del fabricante tanto para el transporte, almacenamiento, manipulación y montaje.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de cielo raso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente instalada. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



CAPITULO	13 - CIELO RASO Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
13.6	AA1 - Enchape de material fonoabsorbente de fibra de vidrio 2" 48 kg/m3 tipo black theatre sujetas al muro por una estructura de madera, tapizado en paño fonopermeable. Instalado sobre techo.	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Se refiere a enchapes de muro para el acondicionamiento acústico de cada uno de los espacios de acuerdo a los sitios y dimensiones indicadas en el diseño acústico, para el control del tiempo de reverberación.

- Material de la cubierta: Paño 100% Filamento de polipropileno. (Color a elegir según catalogo)
- Material fonoabsorbente: Fibra de vidrio de 1" o 2" densidad: 48 kg/m2 – Tipo Black Theater.
- Estructura: Madera.
- Medidas: Medidas menores al módulo estándar (0.6 m x 0.6 m) o De acuerdo a modulación y ubicación (pared y cielo raso)
- Espesor del panel: 1" y 2" NRC: 0.70 (1") – 1.0 (2")



Materiales, Herramientas y Equipos:

- Enchape de material fonoabsorbente
- Tornillo para Drywall
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe revisar previamente planos y documentos del diseño acústico para determinar medidas, localización y el tipo de panel o enchape para el acondicionamiento acústico de cada uno de los espacios que lo requiera, se tomaran las medidas en sitio para su fabricación y se instalaran con tornillos adecuados sobre la lámina de Drywall que sirve de recubrimiento al aislamiento acústico de los muros. En el proceso se debe tener cuidado de no traspasar con perforaciones la lámina de Drywall y romper el aislamiento acústico, en caso de que ocurriese se deberá reemplazar.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de enchape de material especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos especificados. Se medirá la longitud de la tubería instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO	13 - CIELO RASO Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
13.7	AA1 - Nube descolgada fonoabsorbente de fibra de vidrio 2" 48 kg/m3 tipo black theatre, recubierta en tela fonopermeable. Modulaci3n en triángulos de acuerdo a planos	Metro Cuadrado (M2)
13.8	AA1 - Nube descolgada de techo de material fonoabsorbente, de fibra de vidrio 2" 48 kg/m3 tipo black theatre, cubierto con tela fonopermeable.	
13.9	AA4 - Nube descolgada en panel de lámina lisa de MDF de 9 mm de espesor. Enchapado en melamina o fórmica con fibra de vidrio 2 1/2" 10 kg/m3 tipo frescasa, en la parte posterior. Modulaci3n en triángulos de acuerdo a planos	
13.10	Nube en enchape en MDF liso: Lamina de MDF lisa de 15mm con acabado tipo formica o melamina. Con Fibra de vidrio tipo frescasa espesor 2 1/2". Densidad 10 Kg/m³ Altura de instalacion 6m. Descolgado de techo.	
13.11	Nube en paneles descolgados de material fonoabsorbente de fibra de vidrio 2" 48 kg/m3 tipo black theatre con borde y centro en MDF	

Descripci3n:

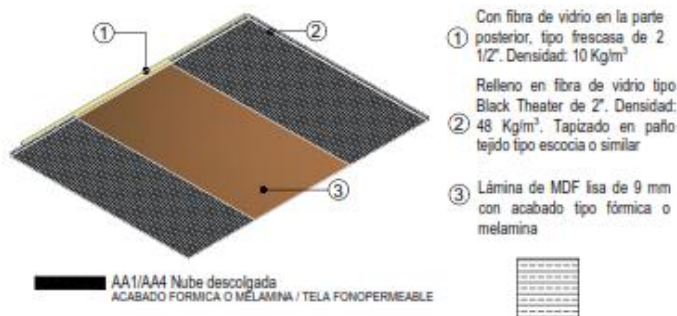
Se refiere a enchape en nube para el cielo raso para el acondicionamiento acústico de cada uno de los espacios de acuerdo a los sitios y dimensiones indicadas en el diseño acústico, para el control del tiempo de reverberaci3n. Características particulares de cada tipo de nube

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Los mencionados en la descripci3n, para cada uno de los ítems
- Tornillos para Dry Wall
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecuci3n y/o procedimiento:

Se debe revisar previamente planos y documentos del diseño acústico para determinar medidas, localizaci3n y el tipo de enchape en nube de cielo raso para el acondicionamiento acústico de cada uno de los espacios que lo requiera, se tomaran las medidas in situ para su fabricaci3n y se instalaran con tornillos adecuados sobre la lámina de Drywall que sirve de recubrimiento al aislamiento acústico del cielo raso. En el proceso se debe tener cuidado de no traspasar con perforaciones la lámina de Drywall y romper el aislamiento acústico, en caso de que ocurriese se deberá reemplazar.


Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de recubrimiento especificado para los ítems que tengan esta condici3n, con una aproximaci3n de dos decimales y recibido a satisfacci3n por la Interventoría previa aceptaci3n de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente instalada. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecuci3n e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:



- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	13 - CIELO RASO Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
13.12	Cenefa perimetral en MDF de 12mm con acabado en formica color blanco, altura: 10cm.	Metro Lineal (MI)
13.13	Cenefa perimetral en MDF de 12mm con acabado en formica color blanco, altura: 52cm.	Metro Lineal (MI)
13.14	Cenefa perimetral en MDF de 12mm con acabado en formica, color blanco altura: 60cm.	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Se refiere al remate contra contra cielo raso para el acondicionamiento acústico de cada uno de los espacios de acuerdo a los sitios y dimensiones indicadas en el diseño acústico, para el control del tiempo de reverberación, en madera MDF.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cenefa en MDF de 12mm y h: 10 o 52 o 60 cms, acabado en formica
- Tornillo para Drywall
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe revisar previamente planos y documentos del diseño acústico para determinar medidas, localización y el tipo de enchape cenefa para el acondicionamiento acústico de cada uno de los espacios que lo requiera, se tomaran las medidas in situ para su fabricación y se instalaran con tornillos adecuados sobre la lámina de Drywall que sirve de recubrimiento al aislamiento acústico del muro. En el proceso se debe tener cuidado de no traspasar con perforaciones la lámina de Drywall y romper el aislamiento acústico, en caso de que ocurriese se deberá reemplazar.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de cenefa especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud correctamente instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



CAPITULO

13 - CIELO RASO Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
13.15	Soffit en sistema liviano compuesto por una lámina de drywall $e=\frac{1}{2}$, relleno de fibra de vidrio tipo frescaca $e=3\frac{1}{2}$, $d=10\text{Kg/m}^3$. Altura de instalación más de 3m	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Marco suspendido en cielo raso en lámina de Dry Wall de $\frac{1}{2}$ ", con estructura metálica en acero galvanizado cal 26 y sellamiento de la superficie en masilla o similar, que sirve para enmarcar acabados en listón. Las juntas se tratarán con cinta y masilla. Los materiales empleados deben ser del tipo anti-fuego clase A, de acuerdo a la norma ASTM E84.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Soffit en sistema liviano Compuesto por una lámina de drywall $e=\frac{1}{2}$, Relleno de fibra de vidrio tipo frescaca $e=3\frac{1}{2}$, $d=10\text{Kg/m}^3$. Altura de instalación mas de 3m

Chazos expansivo $\frac{3}{8}$ "

- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se seguirán las indicaciones y recomendaciones de las especificaciones para el ítem 13.2, para la instalación del cielo raso en lámina de Drywall. Antes de instalar y asegurar, se tendrá en cuenta el reforzamiento perimetral del cielo raso y los sitios que requieran la instalación de cuelga de desacople, posterior se colocara el soffit en los sitios indicados en planos y diseño acústico, encima de la estructura de soporte y cuando se instale, se debe tener precaución que al atornillarla no se perfora el aislamiento acústico.



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de cielo raso especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente instalada. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO	13 - CIELO RASO Y AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
13.16	AA5 - Difusor QRD (Techo): AA5 Difusor Bidimensional tipo P7. Para media frecuencia sintonizado sobre los 1700 HZ Fabricado en madera o algún material rígido, poco poroso y con características reflejantes de sonido. Modulaci3n 0.6m x 0.6m. Instalado en techo (4 unidades de 0.6m x 0.6m)	Metro Cuadrado (M2)

Descripci3n:

Se utiliza principalmente para generar especialidad acústica, eliminar reflexiones focalizadas y corregir los paralelismos. Los difusores acústicos de residuo cuadrático QRD (Quadratic Residue Diffuser) son elementos contruidos a partir del concepto de retraso de reflexi3n. Esto significa generar una superficie que desparrame el sonido en el tiempo y en el espacio. De este modo se construyen superficies con diversas profundidades y área superficial de manera que la onda incidente se refleje en distintas direcciones y fases.


Materiales, Herramientas y Equipos:

- Soffit en sistema liviano Compuesto por una lámina de drywall $e=1/2$, Relleno de fibra de vidrio tipo fresaca $e=3\frac{1}{2}$, $d=10\text{Kg/m}^3$. Altura de instalaci3n mas de 3m
- Chazos expansivo 3/8"
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecuci3n y/o procedimiento:

Se debe revisar previamente planos y documentos del diseño acústico para determinar medidas y localizaci3n para el acondicionamiento acústico de cada uno de los espacios que lo requiera, se tomara las medidas en sitio para su fabricaci3n y se instalara con tornillos adecuados sobre la lámina de Drywall que sirve de recubrimiento al aislamiento acústico del cielo raso. En el proceso se debe tener cuidado de no traspasar con perforaciones la lámina de Drywall y romper el aislamiento acústico, en caso de que ocurriese se deberá reemplazar.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de difusor especificado, con una aproximaci3n de dos decimales y recibido a satisfacci3n por la Interventoría previa aceptaci3n de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente instalada. Para anchos inferiores de 1.00 Mt, no se reconocerán, ni medirá por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecuci3n e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO 14

CARPINTERIA DE MADERA, INCLUIDAS PUERTA CON AISLAMIENTO ACUSTICO

GENERALIDADES

MADERAS: Todos los elementos en madera, tanto fina como ordinaria ó madera elaborada en láminas tipo triplex deberán estar perfectamente secos, e inmunizados, irán secados al vapor, e inmunizados con xilamón de bayer, merulex de sika o similar, con un sistema que garantice el cubrimiento de todas sus superficies. Para los efectos se podrá optar por inmunización por el sistema de fumigado, por brochado o por inmersión cuando así se facilite y el sistema lo amerite.

Para el caso de las puertas con aislamiento acústico, las maderas llevarán el anterior tratamiento y se debe revisar previamente los planos de diseño para su construcción.

CHAZOS DE MADERA: En todos los sitios que tengan que anclarse, un elemento de carpintería de madera o metálica, como los marcos de las puertas, muebles, etc., se colocarán preferiblemente durante la ejecución de la mampostería, chazos de madera, en buen estado y debidamente inmunizados. En caso de que se coloquen después de ejecutada la mampostería, no solamente la hechura del hueco será muy cuidadosa, no menos de tres días después de formado el muro, en aquellos sitios donde va el muro posteriormente pañetado. No se aceptarán rotos para estos efectos bajo ninguna circunstancia, en aquellos lugares donde la mampostería va a quedar a la vista. Los chazos se harán de repisa, en madera ordinaria, de .10 x .10 x .05 m. incrustados completamente en el muro, e irán inmunizados por inmersión con xilamón de bayer o similar. Se deberán forrar en malla con vena o gallinero en dos vueltas, firmemente asegurada con puntilla, y se anclarán con mortero 1:3, la colocación del chazo, se realizará de tal manera que el tornillo entre de manera perpendicular a la fibra de la madera.

CAPITULO	14 - CARPINTERIA DE MADERA, INCLUIDAS PUERTAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
14.1	PT1 Puerta acústica hoja doble (STC49): PM4 Acabado en madera laminada color Roble Claro, sobre MDF 3mm + MDF 9mm + 2 Láminas de Membrana Acústica 3,5mm espesor. Densidad 1600 kg/m ³ + Triplex 3mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m ³ . Con marco perimetral en pino de a: 15 cm, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello.	Unidad (Un)
14.2	PT1 Puerta acústica hoja sencilla (STC49): PM7 Acabado en madera laminada color Roble Claro, sobre MDF 3mm + MDF 9mm + 2 Láminas de Membrana Acústica 3,5mm espesor. Densidad 1600 kg/m ³ + Triplex 3mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m ³ . Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello.	
14.3	PT2 Puerta acústica hoja doble (STC45): PM4 Acabado en madera laminada color Roble Claro sobre MDF 3mm + MDF 9mm + Lámina de Membrana Acústica 3,5mm espesor. Densidad 1600 kg/m ³ + Triplex 3 mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m ³ . Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello.	
14.4	PT2 Puerta acústica hoja doble con hoja lateral auxiliar. (STC45): PM6 Acabado en madera laminada color Roble Claro sobre MDF 3mm + MDF 9mm + Lámina de Membrana Acústica 3,5mm espesor. Densidad 1600 kg/m ³ + Triplex 3 mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m ³ . Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. Con Umbral automatico de piso y pirlan. Con Umbral automatico de piso y pirlan.	
14.5	PT1 Puerta acústica hoja doble (STC49): (PM4) Acabado en madera laminada color Roble Claro sobre MDF 3mm + MDF 9mm + 2 Láminas de Membrana Acústica 3,5mm espesor. Densidad 1600 kg/m ³ + Triplex 3mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m ³ . Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello.	
14.6	PT2 Puerta acústica hoja Sencilla (STC45): PM3 Acabado en madera laminada color Roble Claro sobre MDF 3mm + MDF 9mm + Lámina de Membrana Acústica 3,5mm espesor, Densidad 1600 kg/m ³ + Triplex 3 mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m ³ . Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Con Umbral automático de piso y pirlan.	

14.7	PT3 Puerta acústica hoja doble (STC42): PM4 Acabado en madera laminada color Roble Claro sobre MDF 3mm + MDF 5.5mm + Lámina de Membrana Acústica 3.5 mm Densidad 1600 kg/m ³ + Triplex 3mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m ³ . Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Con Umbral automático de piso y pirlan.	
14.8	PT3 Puerta acústica hoja doble (STC42): P - L5 Acabado en madera laminada en madera laminada color Roble Claro sobre MDF 3mm + MDF 5.5mm + Lámina de Membrana Acústica 3.5 mm Densidad 1600 kg/m ³ + Triplex 3mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m ³ . Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Con Umbral automático de piso y pirlan.	
14.9	PT1 Puerta acústica hoja doble (STC49): P-M1 Acabado en madera laminada color Roble Claro sobre MDF 3mm + MDF 9mm + 2 Láminas de Membrana Acústica 3,5mm espesor. Densidad 1600 kg/m ³ + Triplex 3mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m ³ . Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Con Umbral automático de piso y pirlan.	
14.10	PT2 Puerta acústica hoja sencilla (STC45): PM3 Acabado en madera laminada color Roble Claro sobre MDF 3mm + MDF 9mm + Lámina de Membrana Acústica 3,5mm espesor. Densidad 1600 kg/m ³ + Triplex 3 mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m ³ . Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Con marco inferior. *Dimensiones puerta 2.3m de alto X 0.8m de ancho. *Fijo de la misma composición de la puerta en la parte superior: 0.8m X 0.3m.	Unidad (Un)
14.11	PT1 Puerta acústica hoja doble (STC49): PM1 Acabado en madera laminada color Roble Claro sobre MDF 3mm + MDF 9mm + 2 Láminas de Membrana Acústica 3,5mm espesor. Densidad 1600 kg/m ³ + Triplex 3mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m ³ . Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Con Umbral automático de piso y pirlan. *Dimensiones puerta 2.3m alto X 2.2m ancho. *Fijo de la misma composición de la puerta en la parte superior: 2,2m X 0.3m.	
14.12	PT1 Puerta acústica hoja doble (STC49): PM2 Acabado en madera laminada color Roble Claro sobre MDF 3mm + MDF 9mm + 2 Láminas de Membrana Acústica 3,5mm espesor. Densidad 1600 kg/m ³ + Triplex 3mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con	

	espesor 1.5", densidad 70kg/m³. Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Umbral automático de piso y pirlan *Dimensiones puerta 2.3m alto X 1.8m ancho. *Fijo de la misma composición de la puerta en la parte superior: 1.8m X 0.3m.	
14.13	PT1 Puerta acústica hoja sencilla con hoja auxiliar (STC49): P- M9 Acabado en madera laminada color Roble Claro sobre MDF 3mm + MDF 9mm + 2 Láminas de Membrana Acústica 3,5mm espesor. Densidad 1600 kg/m³ + Triplex 3mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m³. Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Con marco inferior. *Sin fijos en vidrio. *Dimensiones puerta 2.3m X 0.9m *Hoja auxiliar: 2.3m X 0.3m *Fijo de la misma composición de la puerta en la parte superior: 1,2m X 0.3m.	
14.14	PT1 Puerta acústica hoja sencilla (STC49): P-M10 Acabado en madera laminada color Roble Claro sobre MDF 3mm + MDF 9mm + 2 Láminas de Membrana Acústica 3,5mm espesor. Densidad 1600 kg/m³ + Triplex 3mm + Cámara de aire 3.81 cm espuma aglomerada con espesor 1.5", densidad 70kg/m³. Con marco perimetral en pino de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. Con marco inferior. *Con marco inferior. *Sin fijos en vidrio. *Dimensiones puerta 2.3m X 0.9m *Fijo de la misma composición de la puerta en la parte superior: 0,9m X 0.3m	

Descripción:

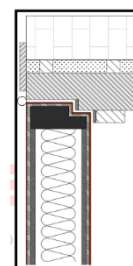
Puertas de acabado en madera con acondicionamiento acústico y marco metálico inyectado con poliuretano expandido, en los sitios indicados en planos, diseño arquitectónico y acústico. Tienen en su interior membrana elastómera y fibra mineral absorbente, cumpliendo con niveles de aislamiento STC-45 y STC-49.

2.7.1. Composición propuesta por lado

1. Acabado
2. MDF: **Espesor 9 mm**
3. Membrana Acústica: **Espesor: 3.5 mm. 2 láminas**
4. Triplex: **Triplex 3 mm**
5. Cámara de aire: **3.81cm. Relleno con aglomerado de espuma de poliuretano 70kg/m³ Espesor 1 ½"**

**Visor equivalente: Vidrio 6mm + cámara de aire 2.81 cm + Vidrio 8mm*

Ejemplo de uno de los tipos de puerta



Materiales, Herramientas y Equipos:

- Puerta en madera laminada color Roble Claro con aislamiento acústico, marco en lamina Cold Rolled cal. 18
- Chazos y tornillos
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada



Ejecución y/o procedimiento:

Previo a su fabricación, el contratista verificará los vanos reales en obra, revisará los planos de detalles arquitectónicos y acústicos donde se indican las dimensiones de la hoja, los materiales para su elaboración y acabados superficiales. Debe ser enviada de fábrica a la obra ensamblada y terminada (pintada), lista para instalar, las hojas se anclarán a los marcos mediante bisagras metálicas que deben estar previamente instaladas. Las hojas en sus extremos formarán ángulo recto y deberán quedar perfectamente plomadas y sostenerse respecto al marco en cualquier ángulo de apertura que se ponga sin presentar movimiento en ningún sentido. Las hojas de las puertas se colocarán una vez instalados los pisos, instalado el cielo raso y aplicado la primera mano de pintura a los muros.

Se debe verificar que las hojas se ajusten al marco, con una separación o luz no mayor de 2 mm. en los cantos superiores y laterales. La luz inferior no debe ser mayor de 1 cm. Se debe verificar que al cerrar la hoja, no queda tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes o torcidas y que el sello de neopreno ajuste perfectamente. Verificar así mismo que la hoja no esté alabeada y por lo tanto su ajuste sea desigual. Las dimensiones de las hojas terminadas se rectificarán minuciosamente pues no se permitirá recorrer con el cepillo el marquete para ajustes en la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de puerta especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la cantidad correctamente instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	14 - CARPINTERIA DE MADERA, INCLUIDAS PUERTAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
14.15	Muebles tipo closet de entrepaños y puertas, en lámina de tablex de 30 mm, recubierta en melaminico termofundido de 3 mm color blanco, bisagras y manijas en acero inoxidable tipo challenger o similar. Incluye todos los elementos de ensamble, anclaje, fijación y todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Cuadrado (M2)
14.16	Mueble inferior cocina con entrepaño y puertas, en aglomerado de fibra de madera de 30 mm, recubierta en melaminico termofundido de 3 mm color blanco, bisagras y manijas en acero inoxidable tipo challenger o similar. Incluye todos los elementos de ensamble, anclaje, fijación y todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Lineal (MI)

Descripción:

Muebles en aglomerado de fibra de madera tipo tablex de 30 mm, enchapado en formica termofundida de 3 mm para trabajo pesado ref. 3009 o similar y sus bordes post formados que garantice un fácil mantenimiento, aseo y una buena duración, los elementos deberán estar completamente sellados; estarán destinados a guardar archivos, enseres, etc. en los sitios y formas expresados en los planos; constan de divisiones internas, compuestas por de entrepaños; externamente se cierran con puertas con bisagras escualizables. Su fabricación debe ser en taller y estar basada en los planos de detalle, previa verificación de medidas y detalles finales para ensamblarse posteriormente en el sitio.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mueble inferior cocina con entrepaños, cajones y puertas, en aglomerado RH de 15 mm de espeso
- recubierto en melaminico de color blanco
- bisagras de cierre lento, rieles de apertura full extensión
- Herramienta de carpintería y herramienta menor como sierras, caladoras, martillos, tenazas, alicates, destornilladores, taladro, serrucho, cepillos, flexómetro, nivel, plomada, escuadra
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Previo a su fabricación, el contratista verificará las medidas reales en obra, revisará los planos de detalles donde se indican las dimensiones, el material y acabados superficiales. Las partes deben ser enviadas de fábrica a la obra terminadas y listas para instalar o el mueble terminado listo para fijar a los muros. La madera a usar debe estar bien seca, inmunizada, libre de torceduras, imperfecciones, insectos y hongos. Los muros y pisos en la obra deben ser precisos, deben estar bien nivelados, plomados y a escuadra para lograr el ajuste perfecto del mueble. Se instalaran una vez se haya terminado de colocar el acabado de piso, los muros estén estucados y con la aplicación de una mano de pintura.

La fabricación en cada caso debe estar basada en el diseño particular del mueble, así como en la correspondiente especificación de materiales. El constructor debe presentar para aprobación previa del Interventor muestras representativas de los materiales a utilizar.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de mueble especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada. Para los muebles de cocina la unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** y se medirá su longitud instalada y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO 15

CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS PUERTAS Y VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

GENERALIDADES

La lámina Cold Roll debe cumplir la Norma ASTM A424, para el ensamble de las piezas no deben quedar uniones sobrepuestas y se harán únicamente a tope, dejado los cordones de soldadura continuos y esmerilados, de tal manera que no sobresalgan de los elementos soldados.

Los cortes del aluminio permitirán empates a tope entre sus componentes, pero serán perfectos, de tal manera que su junta sea lo más fina y delgada posible, de igual ancho en toda su longitud, todos los elementos de aluminio deberán ser maquinados en fábrica para garantizar un perfecto acabado en juntas y conexiones, todas las juntas deberán ser selladas en fábrica para garantizar su impermeabilidad, las juntas telescópicas deben estar diseñadas para observar dilataciones producidas por cambios de temperatura entre -8°C y $+60^{\circ}\text{C}$.

CHAZOS DE MADERA: En todos los sitios que tengan que anclarse, un elemento, como los marcos de las puertas, ventanas, etc., se colocarán preferiblemente durante la ejecución de la mampostería, chazos de madera, en buen estado y debidamente inmunizados. En caso de que se coloquen después de ejecutada la mampostería, no solamente la hechura del hueco será muy cuidadosa, no menos de tres días después de formado el muro, en aquellos sitios donde va el muro posteriormente pañetado. No se aceptarán rotos para estos efectos bajo ninguna circunstancia, en aquellos lugares donde la mampostería va a quedar a la vista. Los chazos se harán de repisa, en madera ordinaria, de .10 x .10 x .05 m. incrustados completamente en el muro, e irán inmunizados por inmersión con xilamón de bayer o similar. Se deberán forrar en malla con vena o gallinero en dos vueltas, firmemente asegurada con puntilla, y se anclarán con mortero 1:3, la colocación del chazo, se realizará de tal manera que el tornillo entre de manera perpendicular a la fibra de la madera.

CAPITULO	15 - CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
15.1	Marco y puerta en lámina cold rolled cal 18, tablero entamborado con estructura en perfil de 4" x 2" y montante con vidrio laminado de 3 + 3. Incluye anticorrosivo, elementos de fijación y anclaje, mas todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Cuadrado (M2)
15.2	Marco y puerta en lámina cold rolled cal 18, bastidor en perfil rectangular de 3 1/2" x 1 1/2" y tablero en persiana. Incluye anticorrosivo, elementos de fijación y anclaje, mas todo lo necesario para su correcta instalación	

Descripción:

Puertas conformadas de bastidor perimetral y entamborada con tableros llenos por ambas caras, con su correspondiente marco, fabricada en lámina cold rolled cal 18 que deberá cumplir con la norma ASTM A424 y con montante con vidrio laminado 3 + 3, conforme con los detalles de diseño, ensamble y demás que apliquen a esta actividad.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Marco y puerta en lámina Cold Rolled cal 18 Norma ASTM A424, de diseño, dimensiones y aspecto indicado en planos
- Concreto de 3.000 Psi gravilla fina
- Tornillería o equivalente, chazos
- Soldadura
- Anticorrosivo
- Herramientas de corte, equipo de soldadura, pulidora
- Herramienta menor
- Mano de obra especializada.

Ejecución y/o procedimiento:

Previo a su fabricación, el contratista de obra verificará los vanos reales en obra, revisará los planos de detalles donde se indican las dimensiones. Debe ser enviada de fábrica a la obra ensamblada y lista para fijar al muro, se instalará cuando el sitio donde va a quedar la puerta, se haya terminado de pañetar y sus pisos de afinar, pues así se protegen de la acción del cemento. El marco se atornillara a chazos embebidos previamente a los muros y dinteles, no se aceptará tornillería de acero o hierro que al producir acción de pila eléctrica entra en corrosión, por lo tanto su tornillería será de un material que no permita su deterioro; deberán incorporar refuerzos interiores en los lugares destinados para las bisagras y anclaje, de tal forma que garanticen su estabilidad y que los tornillos de fijación tipo avellanado puedan instalarse sin sobresalir de la superficie del marco; sus elementos serán soldados entre sí y quedar cargado en concreto de 3.000 Psi gravilla fina para evitar vacíos en el elemento y garantizar una completa adherencia con el vano en todo el perímetro del marco, no deben quedar uniones sobrepuestas y se harán únicamente a tope, dejado los cordones de soldadura continuos y esmerilados, de tal manera que no sobresalgan de los elementos soldados, debe quedar debidamente nivelado y plomado para asegurar el correcto ajuste y cierre de la puerta. No se aceptarán elementos manchados, rayados, aboyados o doblados que desmejoren su aspecto o su resistencia, por lo cual, si esto sucede se rechazará la puerta. Sus dimensiones deberán ser tales que no permitan espacios mayores de 3 mm, entre el marco y el muro, dintel o vano que lo apoya. Incluye anticorrosivo. No se aceptaran cambios, que disminuya su resistencia o desmejore el diseño y apariencia, con respecto del diseño original y deberán ser autorizados previamente.

Para dar el acabado final, se debe limpiar muy bien la superficie, estar seca, quedando libre de polvo, mugre, grasa y se protegerá primero con anticorrosivo para evitar el deterioro por la acción del óxido al entrar en contacto la lámina con el aire, posteriormente se aplicara una pintura que forme una película lisa resistente al agua como el esmalte a base de aceite, se puede aplicar en varias capas hasta que esté la superficie completamente cubierta, con pistola o con brocha de cerda adecuada y pintando uniformemente para que no quede con textura, para esto la pintura debe tener la consistencia adecuada o diluirlo en un disolvente que permita su manejo. También se puede dar el terminado con pintura electrostática, recubrimiento que se aplica como un fluido, de polvo seco, que crea un acabado duro que es más resistente que la pintura convencional; el proceso se lleva a cabo en instalaciones equipadas que proporcionen



un horno de curado, cabinas para la aplicación con pistolas electrostáticas para un sellado hermético. Finalmente se instala el vidrio del montante.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de puerta especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	15 - CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
15.3	Marco y puerta cortafuego: marco y hoja entamborada en lamina cold rolled cal 18, bisagras en acero inoxidable 4" x 3" reforzadas, cámara intermedia de aislante térmico en lana de roca de alta densidad (núcleo nido de abeja impregnado en resina fenólica), incluye cerradura antipánico, manija exterior con llave o apertura libre, brazo hidráulico, cierre hermético perimetral con sellos intumescentes, elementos de fijación y anclajes, mas todo lo necesario para su correcta instalación	Unidad (Un)

Descripción:

Puertas diseñadas para prevenir o retardar la propagación del fuego, del humo y gases tóxicos dentro de la edificación, mantienen el fuego bajo control para que los ocupantes puedan salir de manera segura en caso de presentarse una conflagración; por los materiales en que está fabricada sirven de aislamiento térmico y su diseño estructural considera las holguras para contrarrestar la dilatación metálica producto del aumento de temperaturas, generando así, dos sistemas térmicos que protegen las vías de escape. Se encuentran ubicadas en las vías de escape y deben cumplir con lo requerido en el Título K, numeral K.3.8.2 de la norma NSR10, que se introduce de la norma internacional NFPA-80, que adopta las normas NFPA 251, NFPA 252, NFPA 257, NFPA 80, ANSI/BHMA A156.3, UL10 B, ASTM A 653 M, ASTM E152 y EN 1634-1.

Está compuesta por dos láminas de acero cold rolled cal 18, que forman los tableros, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y a los costados de esta, lámina de yeso cartón, sobre cerco de acero galvanizado de 1.5 mm de espesor, con junta intumesciente, tres bisagras graduables, con cerradura y barra antipático que abra hacia el punto de evacuación, el marco doblado de acuerdo al diseño para los de lámina cold rolled, pero ajustados al espesor de la hoja y con patas para su anclaje al muro.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lamina cold rolled cal 18 Norma ASTM A424
- Lana de roca de alta densidad
- Lamina de yeso cartón
- Cerradura y barra antipático
- Brazo Hidráulico Certificado Norma UL® ANSI A 1563, UL 10B
- Bisagras en acero inoxidable 4" x 3" reforzada
- Soldadura
- Herramientas de corte, equipo de soldadura, pulidora
- Herramienta menor
- Mano de obra especializada.

Ejecución y/o procedimiento:

Previo a su fabricación, el contratista de obra verificará los vanos reales en obra, revisará los planos de detalles donde se indican las dimensiones. Debe ser enviada de fábrica a la obra ensamblada y lista para fijar al muro, se instalará cuando el sitio donde va a quedar la puerta, se haya terminado de pañetar y sus pisos de afinar, pues así se protegen de la acción del cemento. El marco se atornillara a chazos embebidos previamente a los muros y dinteles, no se aceptará tornillería de acero o hierro que al producir acción de pila eléctrica entra en corrosión, por lo tanto su tornillería será de un material que no permita su deterioro; deberán incorporar refuerzos interiores en los lugares destinados para las bisagras y anclaje, de tal forma que garanticen su estabilidad y que los tornillos de fijación tipo avellanado puedan instalarse sin sobresalir de la superficie del marco; sus elementos serán soldados entre sí y quedar cargado en concreto de 3.000 Psi gravilla fina para evitar vacíos en el elemento y garantizar una completa adherencia con el vano en todo el perímetro del marco, no deben quedar uniones sobrepuestas y se harán únicamente a tope, dejado los cordones de soldadura continuos y esmerilados, de tal manera que no sobresalgan de los elementos soldados, debe quedar debidamente nivelado y plomado para asegurar el correcto ajuste y cierre de la puerta. No se aceptarán elementos manchados, rayados, aboyados o doblados que desmejoren su aspecto o su resistencia, por lo cual, si esto sucede se rechazará la puerta. Sus dimensiones deberán ser tales que no permitan espacios mayores de 3 mm, entre el marco y



el muro, dintel o vano que lo apoya. Incluye anticorrosivo. No se aceptaran cambios, que disminuya su resistencia o desmejore el diseño y apariencia, con respecto del diseño original y deberán ser autorizados previamente.

Para dar el acabado final, se debe limpiar muy bien la superficie, estar seca, quedando libre de polvo, mugre, grasa y se protegerá primero con anticorrosivo para evitar el deterioro por la acción del óxido al entrar en contacto la lámina con el aire, posteriormente se aplicara una pintura que forme una película lisa resistente al agua como el esmalte a base de aceite, se puede aplicar en varias capas hasta que esté la superficie completamente cubierta, con pistola o con brocha de cerda adecuada y pintando uniformemente para que no quede con textura, para esto la pintura debe tener la consistencia adecuada o diluirlo en un disolvente que permita su manejo. También se puede dar el terminado con pintura electrostática, recubrimiento que se aplica como un fluido, de polvo seco, que crea un acabado duro que es más resistente que la pintura convencional; el proceso se lleva a cabo en instalaciones equipadas que proporcionen un horno de curado, cabinas para la aplicación con pistolas electrostáticas para un sellado hermético. Finalmente se instala el vidrio del montante.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de puerta especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de puerta instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	15 - CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
15.4	PT4 Puerta acústica metálica hoja sencilla y hoja auxiliar (STC55): PM6 Acabado en lámina de acero calibre 12 Cámara de aire 6,5 cm con fibra de vidrio con espesor 1 1/2", densidad 96kg/m³. Con marco perimetral en lámina CR cal. 16 de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Con marco inferior. *Dimensiones puerta 2.3m X 0.9m, *Dimensiones hoja auxiliar 2.3m X 0.3m *Fijo de la misma composición de la puerta en la parte superior: 1.2m X 0.3m.	Unidad (Un)
15.5	PT4 Puerta acústica metálica hoja doble (STC55): PM4 Acabado en lámina de acero calibre 12 Cámara de aire 6,5 cm con fibra de vidrio con espesor 1 1/2", densidad 96kg/m³. Con marco en lámina CR cal. 16 de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Con marco inferior. *Dimensiones puerta 2.3m X 1.6m. *Fijo de la misma composición de la puerta en la parte superior: 1.6m X 0.3m.	
15.6	PT4 Puerta acústica metálica hoja doble (STC55): P-L6 Acabado en lámina de acero calibre 12. Cámara de aire 6,5 cm con fibra de vidrio con espesor 1 1/2", densidad 96kg/m³. Con marco perimetral en lámina HR cal. 16 de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Con Umbral automático de piso y pirlan. *Dimensiones puerta 2.3m de alto X 1.8m de ancho. *Fijo de la misma composición de la puerta en la parte superior: 1.8m X 0.3m.	
15.7	PT5 Puerta acústica metálica hoja doble (STC52): P-M2 Acabado en lámina de acero calibre 14 + fibra de vidrio con espesor 1", densidad 96kg/m³, + Lamina de MDF 15mm+ fibra de vidrio con espesor 1", densidad 96kg/m³. Con marco perimetral en lámina HR cal 16 de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Con Umbral automático de piso y pirlan. *Dimensiones puerta 2.3m de alto X 1.8m de ancho. *Fijo de la misma composición de la puerta en la parte superior: 1.8m X 0.3m.	
15.8	PT5 Puerta acústica metálica hoja sencilla (STC52): P-M10 Acabado en lámina de acero calibre 14 + fibra de vidrio con espesor 1", densidad 96kg/m³, + Lamina de MDF 15mm+ fibra de vidrio con espesor 1", densidad 96kg/m³. Con marco perimetral en lámina CR cal. 16 de a: 15 cms, entre el marco y el vano debe hacerse inyección de poliuretano, y debe tener empaque en neopreno tipo burbuja en la batiente para sello. *Con marco inferior.	

	*Sin fijos en vidrio. *Dimensiones puerta 2.3m X 0.9m *Fijo de la misma composición de la puerta en la parte superior: 0,9m X 0.3m	

Descripción:

Puertas conformadas de bastidor perimetral y tablero fabricado en lámina cold rolled en los calibres indicados en planos y diseño acústico, que deberá cumplir con la norma ASTM A424, ensamble y demás que apliquen a esta actividad. En su interior con materiales aislantes acústicamente.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lámina de acero calibre 14
- Fibra de vidrio con espesor 1", densidad 96kg/m³,
- Marco perimetral en lámina HR cal 16 de a: 15 cms,
- Poliuretano de alta densidad
- Empaque en neopreno tipo burbuja
- Herramienta menor
- Mano de obra especializada

Ejecución y/o procedimiento:

Previo a su fabricación, el contratista de obra verificará los vanos reales en obra, revisará los planos de detalles donde se indican las dimensiones. Debe ser enviada de fábrica a la obra ensamblada y terminada (pintada), lista para fijar al muro, se instalará cuando el sitio donde va a quedar la puerta, se haya terminado de pañetar y sus pisos de afinar, pues así se protegen de la acción del cemento. El marco se atornillará a chazos embebidos previamente a los muros y dinteles, no se aceptará tornillería de acero o hierro que al producir acción de pila eléctrica entra en corrosión, por lo tanto su tornillería será de un material que no permita su deterioro; deberán incorporar refuerzos interiores en los lugares destinados para las bisagras y anclaje, de tal forma que garanticen su estabilidad y que los tornillos de fijación tipo avellanado puedan instalarse sin sobresalir de la superficie del marco; sus elementos serán soldados entre sí y quedar cargado en concreto de 3.000 Psi gravilla fina para evitar vacíos en el elemento y garantizar una completa adherencia con el vano en todo el perímetro del marco, no deben quedar uniones sobrepuestas y se harán únicamente a tope, dejado los cordones de soldadura continuos y esmerilados, de tal manera que no sobresalgan de los elementos soldados, debe quedar debidamente nivelado y plomado para asegurar el correcto ajuste y cierre de la puerta. No se aceptarán elementos manchados, rayados, aboyados o doblados que desmejoren su aspecto o su resistencia, por lo cual, si esto sucede se rechazará la puerta. Sus dimensiones deberán ser tales que no permitan espacios mayores de 3 mm, entre el marco y el muro, dintel o vano que lo apoya. Incluye anticorrosivo. No se aceptaran cambios, que disminuya su resistencia o desmejore el diseño y apariencia, con respecto del diseño original y deberán ser autorizados previamente.

Para dar el acabado final, se debe limpiar muy bien la superficie, estar seca, quedando libre de polvo, mugre, grasa y se protegerá primero con anticorrosivo para evitar el deterioro por la acción del óxido al entrar en contacto la lámina con el aire, posteriormente se aplicará una pintura que forme una película lisa resistente al agua como el esmalte a base de aceite, se puede aplicar en varias capas hasta que esté la superficie completamente cubierta, con pistola o con brocha de cerda adecuada y pintando uniformemente para que no quede con textura, para esto la pintura debe tener la consistencia adecuada o diluirlo en un disolvente que permita su manejo. También se puede dar el terminado con pintura electrostática, recubrimiento que se aplica como un fluido, de polvo seco, que crea un acabado duro que es más resistente que la pintura convencional; el proceso se lleva a cabo en instalaciones equipadas que proporcionen un horno de curado, cabinas para la aplicación con pistolas electrostáticas para un sellado hermético. Finalmente se instala el vidrio del montante.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de puerta especificada y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de puerta instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales



- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	15 - CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
15.9	Puerta en vidrio laminado 3 + 3 con bisagra hidráulica speddy o similar, manija tipo roma, elementos de anclaje y fijación, mas todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Se refiere a las puertas fabricadas con perfiles de aluminio y tableros en láminas vidrio, conforme con los todos los detalles de diseño, ensamble y demás que apliquen a esta actividad.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Perfilaría de aluminio anodizado, de diseño, dimensiones y aspecto indicado en planos de detalle
- Vidrio laminado 3+3
- Tornillos de aluminio o equivalente, chazos, herrajes, empaques de neopreno, sellos
- Bisagra hidráulica
- Herramientas de corte
- Herramienta menor
- Mano de obra especializada.

Ejecución y/o procedimiento:

Previo a su fabricación, el contratista verificará los vanos reales en obra, revisará los planos de detalles donde se indican las dimensiones. Las puertas deben ser enviadas de fábrica a la obra ensamblada y con su vidrio instalado empacado en guacal o funda de cartón con icopor y su correspondiente lista de empaque. Se instalará cuando el sitio donde va a quedar fijada se haya terminado de pañetar, sus pisos de afinar, instalado acabado de pisos, instalación de cielo raso y aplicada la primera mano de pintura, pues así se protegen de la acción de los materiales de obra. Se instalará atornillándola a chazos embebidos previamente a los muros y dinteles. Los cortes del aluminio permitirán empates a tope entre sus componentes, pero serán perfectos, de tal manera que su junta sea lo más fina y delgada posible, de igual ancho en toda su longitud, todos los elementos de aluminio deberán ser maquinados en fábrica para garantizar un perfecto acabado en juntas y conexiones, todas las juntas deberán ser selladas en fábrica para garantizar su impermeabilidad, las juntas telescópicas deben estar diseñadas para observar dilataciones producidas por cambios de temperatura entre -8°C y $+60^{\circ}\text{C}$, el sistema debe tener previstos drenajes y bandejas recolectoras que controlen las posibles filtraciones y el agua producida por la condensación. La bisagra hidráulica Speddy debe ser instalada con chazo expansivo a estructura en concreto. Antes de proceder a dar la terminación del acabado de los espacios, el aluminio será protegido contra manchas y ralladuras, hasta la entrega final de la obra, no se aceptarán elementos manchados, rayados, aboyados o doblados que desmejoren su aspecto o su resistencia, por lo cual, si esto sucede se rechazará todo el elemento. Sus dimensiones deberán ser tales que no permitan espacios mayores de 3 mm, entre el aluminio y el muro o dintel. Las bisagras deberán ser de aluminio, pero con perno desmontable. Los vidrios serán de acuerdo a lo especificado en planos y se instalarán con un empaque de neopreno que impida la filtración de agua. Las dimensiones de los vidrios tendrán una holgura de 2 mm, con respecto a los marcos que los contienen, para permitir dilataciones por cambios de temperatura. Todos los elementos de aluminio serán anodizados y su color, diseño y distribución serán los indicados en los planos correspondientes. No se aceptarán perfiles y vidrios diferentes a los especificados, que disminuya su resistencia o desmejore el diseño y apariencia, con respecto del diseño original y deberán ser autorizados previamente. El proveedor deberá dar las garantías necesarias sobre el producto.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de puerta especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

CONSORCIO
NUEVA ERA
2018



- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	15 - CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
15.10	División en ventana fija de aluminio anodizado perfil proyectante VP 3831 Línea 90 alúmina o similar y vidrio laminado laminado 3 + 3. Incluye alfaja Ref. ALN-449 o similar, elementos de anclaje y fijación, mas todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Cuadrado (M2)
15.11	Ventana conformada por varios módulos y con basculantes en algunos de ellos, en aluminio anodizado perfil proyectante VP 3831 alúmina o similar y vidrio laminado 3+3. Incluye elementos de anclaje y fijación, mas todo lo necesario para su correcta instalación	

Descripción:

Se refiere a las ventanas en aluminio anodizado fabricadas en perfil proyectante VP 3831 o similar e incluye la alfaja Ref. ALN-449 o similar y el vidrio laminado 3+3 incoloro, conforme con los todos los detalles de diseño, ensamble y demás que apliquen a esta actividad.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Perfilera de aluminio anodizado VP 3831 o similar, de diseño, dimensiones y aspecto indicado en planos de detalle
- Alfajas en aluminio anodizado Ref.: ALN-449 o similar
- Vidrio laminado 3+3 incoloro
- Tornillos de aluminio o equivalente, chazos, herrajes, empaques de neopreno, sellos
- Sikaflex 1A
- Herramientas de corte, equipo
- Herramienta menor
- Mano de obra especializada.

Ejecución y/o procedimiento:

Previo a su fabricación, el contratista verificará los vanos reales en obra, revisará los planos de detalles donde se indican las dimensiones. Las ventanas deben ser enviadas de fábrica a la obra ensamblada y con su vidrio instalado empacado en guacal o funda de cartón con icopor y su correspondiente lista de empaque. Se instalará cuando el sitio donde va a quedar fijada se haya terminado de pañetar, sus pisos de afinar, instalado acabado de pisos, instalación de cielo raso y aplicada la primera mano de pintura, pues así se protegen de la acción de los materiales de obra. Se instalará atornillándola a chazos embebidos previamente a los muros y dinteles. No se aceptará tornillería de acero o hierro que al producir acción de pila eléctrica con el aluminio entra en corrosión, por lo tanto su tornillería será de aluminio o de un material que no permita su deterioro. Los cortes del aluminio permitirán empates a tope entre sus componentes, pero serán perfectos, de tal manera que su junta sea lo más fina y delgada posible, de igual ancho en toda su longitud, todos los elementos de aluminio deberán ser maquinados en fábrica para garantizar un perfecto acabado en juntas y conexiones, todas las juntas deberán ser selladas en fábrica para garantizar su impermeabilidad, las juntas telescópicas deben estar diseñadas para observar dilataciones producidas por cambios de temperatura entre - 8°C y + 60°C, el sistema debe tener previstos drenajes y bandejas recolectoras que controlen las posibles filtraciones y el agua producida por la condensación. Antes de proceder a dar la terminación del acabado de los espacios, el aluminio será protegido contra manchas y ralladuras, hasta la entrega final de la obra, no se aceptarán elementos manchados, rayados, aboyados o doblados que desmejoren su aspecto o su resistencia, por lo cual, si esto sucede se rechazará todo el elemento. Sus dimensiones deberán ser tales que no permitan espacios mayores de 3 mm, entre el aluminio y el muro, dintel o alfaja que lo apoya, luego de instaladas las ventanas, se sellarán las juntas de estas con los muros, dinteles y antepechos, con un producto como Sikaflex 1A o similar. Los marcos para ventanas fijas y/o de basculante y/o corredizas, deberán tener refuerzos resistentes y apropiados en el sitio de las bisagras en caso de tener de acuerdo al diseño, los cuales deberán ser igualmente de aluminio. Las bisagras deberán ser de aluminio, pero con perno desmontable. Las ventanas que quedan sobre fachada y con cortasoles de protección, se deben instalar a ras por la parte interior y sin alfaja. Los vidrios serán de acuerdo a lo especificado en planos y se instalarán con un empaque de neopreno que impida la filtración de agua. Las dimensiones de los vidrios tendrán una holgura de 2 mm, con respecto a los marcos que los contienen, para permitir dilataciones por cambios de temperatura. Todos los elementos de aluminio serán anodizados y su color, diseño y distribución serán los indicados en los planos correspondientes. No se aceptarán perfiles y vidrios diferentes a los especificados, que disminuya su resistencia o desmejore el diseño y apariencia, con



respecto del diseño original y deberán ser autorizados previamente. Es preciso utilizar alfajas en perfil de aluminio ALN-449 o similar como lo demuestra el detalle, al igual que la especificación de la perflería dependiendo la zona, bien sea para tipo fijo, con basculante o de corredera. El proveedor deberá dar las garantías necesarias sobre el producto.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de ventana especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	15 - CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
15.12	VTF01 (V10) (V30) (V16) (V4A) (V4B): Vidrio multilaminado: 8mm + PVB 0.76 + Vidrio 8mm + PVB 0.76+ Vidrio 8mm. Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes. V10(5 Unidades dimensiones: 47cmx 44cm): 11Und V30(11 Unidades de dimensiones: 80cm x 50 cm): 1Und V16(6 Unidades dimensiones: 80cm x 50 cm): 1Und V4A(6 Unidades dimensiones: 80cm x 87 cm): 1Und V4B(6 Unidades dimensiones: 80cm x 92 cm): 2Und	Metro Cuadrado (M2)
15.13	VTF04 (V10): Vidrio de 8mm + Cámara de aire 6 cm + Vidrio 8mm. Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes. V10(5 Unidades dimensiones: 47cmx 44cm): 14Und	
15.14	VTF01 (V4) Vidrio multilaminado: 8mm + PVB 0.76 + Vidrio 8mm + PVB 0.76+ Vidrio 8mm Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes V4(3 Unidades dimensiones: 80cm x 94 cm): 2 Und	
15.15	VTF04 (V10): Visor equivalente: Vidrio de 8mm + Cámara de aire 6 cm + Vidrio 8mm. Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes. V10(5 Unidades dimensiones: 47cmx 44cm): 4 Und V25(3 Unidades dimensiones: 80cmx 93cm): 1 Und	
15.16	VTF05 (V10): Visor equivalente: Vidrio de 8mm+PVB 0.76mm+8mm + Cámara de aire 15 cm + 8mm+PVB 0.76mm+8mm. Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes. V10(5 Unidades dimensiones: 47cmx 44cm): 19 Und V16(5 Unidades dimensiones: 80cmx 48cm): 3 Und V16A(5 Unidades dimensiones: 80cmx 51cm): 1 Und	
15.17	VTF02 Claraboya: Vidrio laminado de 6mm+PVB 0.76mm+8mm. Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes.	Metro Cuadrado (M2)
15.18	VTF02 Claraboya: Vidrio laminado de 6mm+PVB 0.76mm+8mm.	

	Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes.	
15.19	VTF02: Vidrio fachada sistemas: Vidrio laminado de 6mm+PVB 0.76mm+8mm. Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes.	Metro Cuadrado (M2)
15.20	VTF03: Vidrio de 8mm + Cámara de aire 6 cm + Vidrio 6mm. Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes.	
15.21	VTF04 (V10): Vidrio de 8mm + Cámara de aire 6 cm + Vidrio 8mm. Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes.	
15.22	VT05 Visor acústico STC 64: V-13 Vidrio laminado 8mm+PVB 0.76mm + 8mm + Cámara de aire de 15 cm+ vidrio laminado 8mm + PVB 0.76mm + 8mm. Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes. Dimensiones: 0.72m x 1.40m	Unidad (Un)
15.23	VT05 Visor acústico STC 64: V-12 Vidrio laminado 8mm+PVB 0.76mm + 8mm + Cámara de aire de 15 cm+ vidrio laminado 8mm + PVB 0.76mm + 8mm. Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes. Dimensiones: 0.72m x 3m	
15.24	VT05 Visor acústico STC 64: V-13 Vidrio laminado 8mm+PVB 0.76mm + 8mm + Cámara de aire de 15 cm+ vidrio laminado 8mm + PVB 0.76mm + 8mm. Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes. Dimensiones: 0.72m x 1.40m	
15.25	VT06 Visor acústico STC 64: Vidrio laminado 8mm+PVB 0.76mm + 8mm + Cámara de aire de 25 cm + vidrio laminado 10mm + PVB 0.76mm + 10mm. Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes. Dimensiones: 1.6 m x 1.8 m	
15.26	VT06 Visor acústico STC 64: Vidrio laminado 8mm+PVB 0.76mm + 8mm + Cámara de aire de 25 cm+ vidrio laminado 10mm + PVB 0.76mm + 10mm.	



	Marco en aluminio de acuerdo al detalle de diseño, incluye pisa vidrios con empaque de neopreno y silicona para sello perimetral. Con inyección de poliuretano entre el marco y el vano en todo el perímetro que asegure el sellamiento de las partes. Dimensiones: 0.8m x 1.8m	

Descripción:

Se refiere a vidrio multilaminado: 8mm + PVB 0.76 + Vidrio 8mm + PVB 0.76+ Vidrio 8mm con marco en aluminio conforme con los todos los detalles del diseño arquitectónico y acústico, ensamble y demás que apliquen a esta actividad.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Perfilera de aluminio anodizado VP 3831 o similar, de diseño, dimensiones y aspecto indicado en planos de detalle
- Vidrio laminad 8 mm
- Vidrio laminad 6 mm
- Empaque de neopreno
- Silicona
- Poliuretano
- Tornillos de aluminio o equivalente, chazos, herrajes, empaques de neopreno, sellos
- Sikaflex 1A
- Herramientas de corte, equipo
- Herramienta menor
- Mano de obra especializada.

Ejecución y/o procedimiento:

Previo a su fabricación, el contratista verificará los vanos reales en obra, revisará los planos de detalles donde se indican las dimensiones. Las ventanas deben ser enviadas de fábrica a la obra ensamblada, con su vidrio instalado y sistema de aislamiento acústico incluido, empaçado en guacal o funda de cartón con icopor y su correspondiente lista de empaque. Se instalará cuando el sitio donde va a quedar fijada se haya terminado de pañetar, sus pisos de afinar, instalado acabado de pisos, instalación de cielo raso y aplicada la primera mano de pintura, pues así se protegen de la acción de los materiales de obra. Se instalará atornillándola a chazos embebidos previamente a los muros y dinteles. No se aceptará tornillería de acero o hierro que al producir acción de pila eléctrica con el aluminio entra en corrosión, por lo tanto su tornillería será de aluminio o de un material que no permita su deterioro. Los cortes del aluminio permitirán empates a tope entre sus componentes, pero serán perfectos, de tal manera que su junta sea lo más fina y delgada posible, de igual ancho en toda su longitud, todos los elementos de aluminio deberán ser maquinados en fábrica para garantizar un perfecto acabado en juntas y conexiones, todas las juntas deberán ser selladas en fábrica para garantizar su impermeabilidad, las juntas telescópicas deben estar diseñadas para observar dilataciones producidas por cambios de temperatura entre -8°C y $+60^{\circ}\text{C}$, el sistema debe tener previstos drenajes y bandejas recolectoras que controlen las posibles filtraciones y el agua producida por la condensación. Antes de proceder a dar la terminación del acabado de los espacios, el aluminio será protegido contra manchas y ralladuras, hasta la entrega final de la obra, no se aceptarán elementos manchados, rayados, aboyados o doblados que desmejoren su aspecto o su resistencia, por lo cual, si esto sucede se rechazará todo el elemento. Sus dimensiones deberán ser tales que no permitan espacios mayores de 3 mm, entre el aluminio y el muro, dintel o alfaja que lo apoya, luego de instaladas las ventanas, se sellarán las juntas de estas con los muros, dinteles y antepechos, con un producto como Sikaflex 1A o similar. Los marcos para ventanas fijas y/o de basculante y/o corredizas, deberán tener refuerzos resistentes y apropiados en el sitio de las bisagras en caso de tener de acuerdo al diseño, los cuales deberán ser igualmente de aluminio. Las bisagras deberán ser de aluminio, pero con perno desmontable. Las ventanas que quedan sobre fachada y con cortasoles de protección, se deben instalar a ras por la parte interior y sin alfaja. Los vidrios serán de acuerdo a lo especificado en planos y se instalarán con un empaque de neopreno que impida la filtración de agua. Las dimensiones de los vidrios tendrán una holgura de 2 mm, con respecto a los marcos que los contienen, para permitir dilataciones por cambios de temperatura. Todos los elementos de aluminio serán anodizados y su color, diseño y distribución serán los indicados en los planos correspondientes. No se aceptarán perfiles y vidrios diferentes a los especificados, que disminuya su resistencia o desmejore el diseño y apariencia, con respecto del diseño original y deberán ser autorizados previamente. Es preciso utilizar alfajas en perfil de aluminio ALN-449 o similar como lo demuestra el detalle, al igual que la especificación de la perfilera dependiendo la zona, bien sea para tipo fijo, con basculante o de corredera. El proveedor deberá dar las garantías necesarias sobre el producto.



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de ventana instalada, con una aproximación de dos decimales y/o **Unidad (Un)** del tipo de ventana instalada y recibidas a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	15 - CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
15.27	Cortasol lineal 30 B o similar, fabricado en aluminio de espesor 0.6 mm, acabado en pintura poliéster horneable por dos caras, soportado sobre perfilera de aluminio, asegurado con ángulos y soportes de anclaje según ficha técnica. Incluye todos los elementos de ensamble, anclaje y fijación, mas todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Se refiere esta especificación a la instalación de Cortasol lineal 30 B o similar, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos. Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cortasol lineal 30 B
- Andamio certificado
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Cortasol formado por paneles en forma de U en aluzinc en pintura poliéster, con separación variable según requerimientos del proyecto. Es un elemento arquitectónico que usa paneles lineales de modulación de ancho pequeño, especial para soluciones de tipo celosía, vanos de fachadas, logias, cajas de escaleras, cielos y aleros. Debido a su bajo peso, este producto es ideal para renovaciones de fachadas.

Los cortasol 30B, se instalan mediante un sistema de traba para cada panel prearmado con un remache pop, que impide su movimiento o vibración. La provisión del elemento incluye todos sus componentes y puede ser instalado sobre estructuras metálicas u hormigón. Los quiebravistas 30B, se apoyan sobre un perfil de soporte ranurado de modulación variable que le da la separación al panel.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Metro Cuadrado (M2)** de cortasol lineal 30 B o similar instalado con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	15 - CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
15.28	Reja puerta acceso a parqueadero y peatonal, en tubulares metálicos de 2"x2" y 1"x1" y pasadores en varilla de 3/4" y 7/8" de acero. Incluye todos los elementos de ensamblaje, anclaje y fijación, mas todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Se refiere esta especificación al suministro e instalación de la puerta de acceso al parqueadero y peatonal, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos. Se construirán de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- perfil cuadrado de 0.10 x 0.10.
- Perfil rectangular 0.10 x 0.04
- Anticorrosivo rojo 310, rojo 500 ó gris 507
- Disolventes
- Lija
- Soldadura
- Chazos, tornillos y accesorios.

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización
- Consultar norma NSR 10
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución
- Elaborar y presentar una muestra de elementos tipo de rejas a la interventoría para aprobación y posterior evaluación
- Elaborar reja compuesta por elementos verticales en perfil cuadrado de 0.10 x 0.10, perfil rectangular 0.10 x 0.04 soldadas siguiendo la distancia presentada en los planos de detalle, sobre un marco de la misma especificación que se fija alrededor del vano.
- Soportar y unir elementos por medio de soldaduras y tornillería
- Tratar todos los elementos con anticorrosivo.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación. • Proteger hasta entregar obra

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de reja instalada con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	15 - CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
15.29	Baranda h:0.70, conformada por tres tubos en acero inoxidable de Ø 3/4" y pasamanos en tubo de acero inoxidable de Ø 2 1/2", parales en tubo en acero inoxidable de Ø 2 1/2" c/2.00 Mts. Incluye todos los elementos de ensamblaje, anclaje y fijación, mas todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Lineal (Ml)

Descripción:

Se refiere este ítem al suministro e instalación de barandas en acero inoxidable, según diseño presentado localización indicada en los planos arquitectónicos y de detalle. Incluye suministro, instalación, y todo lo requerido para la correcta ejecución y recibo a satisfacción.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Fijaciones y anclajes según el proveedor.
- Perfil en aluminio Anodizado natural para
- Pasamanos en acero inoxidable diámetro 1 ½ pulgadas

Ejecución y/o procedimiento:

Consultar Planos Arquitectónicos.

Consultar planos de detalle.

Deberán respetar todas las dimensiones, tipos de materiales, soldaduras, anclajes y requerimientos indicados en los Detalles Constructivos teniendo precaución en cuanto a la nivelación y correcto posicionamiento del elemento.

El elemento debe ser elaborado en tubo redondo estructural acero inoxidable, soldados en su parte inferior para su posterior anclaje.

Se debe verificar la nivelación, modulación, y plomo del elemento instalado.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (ML)** de baranda en acero inoxidable con una aproximación de dos decimales, recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud de la tubería instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	15 - CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
15.30	División para baño en acero inoxidable 304 cal.20 (incluye puertas y accesorios)	Metro Cuadrado (M2)

Descripción

Suministro e instalación de cabinas sanitarias sistema cantiliver en acero inoxidable satinado. Incluye todo lo necesario para su correcta fabricación, instalación y funcionamiento. Comprende el suministro de tabiques, puertas, pilastras y mamparas para orinal, fabricados de acuerdo con las dimensiones finales de los baños según lo indicado en los planos de detalle.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lámina de acero inoxidable satinado y garantizada para elaboración de particiones. Elaborar partes con los siguientes espesores mínimos
- Puertas cal. 18 ga. - Pilastras cal. 16
- Refuerzo interior para dobleces cal. 14 ga.
- Refuerzo interior para anclajes cal. 12 ga.
- Las puertas (cal. 18 ga) contarán con refuerzos interiores inoxidables o galvanizados
- Herrajes de línea del proveedor en aleación de zinc, o acero inoxidable con acabados en cromo pulido US26 o similar
- Bisagras ajustables para mantener la puerta abierta en cualquier posición.
- Aldaba. Se utilizarán aldabas interiores al panel, que garanticen un libre movimiento del pestillo.
- Combinación de gancho tope de puerta. Instalar un gancho con remate en caucho que permita su funcionamiento como tope de la puerta.
- Tope. Se instalará un tope de caucho en la división de cada compartimiento para minusválidos
- Remates de pilastra en acero inoxidable de una pieza, sin soportería expuesta
- Se proveerán la totalidad de elementos de miscelánea necesarios para el anclaje y operación de las particiones, así como la totalidad de refuerzos interiores necesarios para la estabilidad de las mismas.
- Equipo de Carpintería
- Equipo de ornamentación
- Herramienta menor.

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización
- Consultar planos de detalles.
- Remitir los paneles a la obra a donde van a ser instalados debidamente empacados previniendo abolladuras y rayones
- Para la fabricación se debe tener en cuenta que los paneles deben presentar superficies lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier desperfecto visible.
- Ensamblar las divisiones completamente en fabrica
- Las pilastras, puertas y particiones serán en lámina de acero inoxidable doble cara con refuerzos interiores inoxidables o galvanizados tipo Honey comb, o panel.
- Las divisiones deberán ser cantiliver, ancladas a la pared con platinas escondidas en los muros y separadas 20 cms del piso
- Proveer el refuerzo interno necesario para la instalación de accesorios y piezas de anclaje. Las puertas serán de 60cms de ancho. Las divisiones tendrán una altura de 1,80m
- Se deben considerar todos los elementos para el correcto montaje tales como herrajes, topes, bisagras, ganchos de colgar, aldabas, remates de pilastra, entre otros.
- Limpiar superficies del compartimiento así como los accesorios y herrajes, corrigiendo imperfecciones de acabado, una vez se completen otros trabajos en el área. Verificar plomos y empalmes.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Metro Cuadrado (M2)** de división de baño en acero inoxidable instalado con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:



Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

No conformidad:

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

CAPITULO	15 - CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
15.31	Bicicletero de piso en acero inoxidable 304, en tubo redondo de 1 1/2" cal 16 satinado con platina para anclar al piso, de 60 cms de ancho x 1.40 cms de largo. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación	Unidad (Un)

Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de bicicletero de piso en acero inoxidable según localización indicada en los planos arquitectónicos y de detalle. Incluye suministro, instalación, y todo lo requerido para la correcta ejecución y recibo a satisfacción.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Bicicletero de piso
- Chazo expansivo
- Herramienta manor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El bicicletero debe llegar de fábrica, totalmente ensamblado y listo para instalar, se anclara al piso de acuerdo a la localización en planos, fijando con chazos expansivos. No se acetaran rayones, ni aboyaduras en su superficie.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Unidad (Un)** de bicicletero de piso en acero inoxidable, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud de la tubería instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	15 - CARPINTERIA METALICA, INCLUIDAS VENTANAS CON AISLAMIENTO ACUSTICO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
15.32	Aviso acceso Universidad de Cundinamarca en bronce, letra de 30 cms de altura y 5mm de espesor. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación	Unidad (Un)

Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de aviso de letras en bronce de 30 cms de alto y 5 mm de espesor "Universidad de Cundinamarca" según localización indicada en los planos arquitectónicos. Incluye suministro, instalación, y todo lo requerido para la correcta ejecución y recibo a satisfacción.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Letras en bronce de 30 cms de alto y 5 mm de espesor
- Andamio certificado
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se instalarán en el muro de acceso de acuerdo con el diseño arquitectónico. Deberán respetar todas las dimensiones, tipos de materiales, soldaduras, anclajes y requerimientos indicados en los Detalles Constructivos. Se elaboran en bronce por ser un metal que ofrece una muy buena resistencia a la intemperie ya que es un metal no ferroso, lo que significa que no se oxida.

El acabado debe ser cepillado ya que extiende por mucho su brillo natural y belleza estética (en el acabado pulido brillan muy bien pero con el tiempo se opacan).

Son excelentes para cualquier tipo de letrero pero altamente recomendadas para letreros a grandes alturas, incluso obligatorias, ya que su gran resistencia evita que se abollen o suelten por la fuerza del viento, garantizando así su larga durabilidad.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Unidad (Un)** de aviso en letras de bronce en acceso a la universidad, recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud de la tubería instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

**NUEVA SEDE ZIPAQUIRA
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**



CAPITULO 16

PINTURA

Generalidades

Con anterioridad a su utilización el Contratista de obra deberá presentar al Interventor muestras suficientes y representativas de los materiales que se propone utilizar para obtener su aprobación. Los materiales que se entreguen a la obra deben ir en sus envases originales y se deberán almacenar hasta su utilización. El Interventor rechazará los materiales que se hayan estropeado o alterado, los cuales deberán retirarse de la obra y su costo será a cargo del Contratista de obra.

Se deberá ordenar de manera lógica el proceso de pinturas, iniciando con cielorrasos - muros- puertas- rejas- pasamanos- zócalos y pisos cuando sea necesario. Se debe pintar siempre de adentro hacia afuera y de arriba para abajo. Cuando sea necesario suspender el trabajo se deberá terminar una sección completa evitando empates visibles.

Todos los colores serán aprobados y definidos por la supervisión arquitectónica y la Interventoría.

Previamente el inicio de los trabajos de pintura, las superficies de los pañetes deberán dejarse fraguar por un mínimo de 20 días, por lo tanto, será necesaria la aprobación previa del Interventor para la iniciación de los trabajos.

El Contratista de obra cuidadosamente deberá inspeccionar todas las superficies que deben recibir pintura, y arreglar cualquier defecto o imperfección de materiales en obra de mano que puedan afectar el acabado de sus trabajos y duración de los mismos.

Las superficies de pañetes o concretos que muestren señales de depósitos de sales ó eflorescencias, deben limpiarse cuidadosamente con cepillos y aplicárseles una solución de 3 libras de sulfato de zinc en un galón de agua limpia. La superficie que se va a pintar debe estar completamente limpia, seca y libre de partículas sueltas.

Posteriormente se procederá a aplicar las manos de pintura en la proporción indicada por el fabricante, para garantizar un acabado homogéneo con total cubrimiento de la superficie, de tal forma que el resultado sea una apariencia sólida en la pintura. No se permitirán transparencias.

Almacenamiento:

Todas las pinturas se deben almacenar bien tapadas, en sitios limpios, bien ventilados, secos, lejos de toda fuente de calor y arrumadas de tal manera que se eliminen las posibilidades de caídas y deterioros.

Siempre se deberán consumir primero los productos más antiguos. Se prohíbe fumar en las áreas de almacenamiento y aplicación de pinturas.

CAPITULO	16 - PINTURA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
16.1	Estuco y vinilo 3 manos	Metro Cuadrado (M2)
16.2	Estuco y vinilo 3 manos (lineal)	Metro Lineales (Ml)

Descripción

Este ítem se refiere al suministro y aplicación para los muros interiores de estuco plástico y vinilo fabricado con copolímeros acrílico, en tres manos de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los planos constructivos y en los planos arquitectónicos. La pintura debe cumplir la norma ICONTEC 1335.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Vinilo acrílico lavable Tipo 1, norma FSTTP-29
- Cemento gris
- Yeso
- Caolín
- Brochas de fibra sintética pero no de nylon, rodillos de espuma o felpa
- Papel lija, estopa y agitador de madera
- Escaleras y andamios certificados
- Elementos de protección para los demás acabados
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Sobre el pañete se aplicará estuco plástico. Antes de su aplicación estarán completamente impermeabilizadas las cubiertas, muros de duchas, losas, baños y se habrán realizado todas las pruebas hidráulicas. En ningún caso se permitirá el secamiento artificial a base de sopletes, hornillas, calderos u otros sistemas similares. No se aceptarán bases de estuco que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas.

Todas las dilataciones serán igualmente estucadas y ralladas con una plantilla especial del tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada, plomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos.

Antes de aplicar la pintura se pulirá con papel de lija fina, en una sola dirección evitando las rayas y limpiando el polvo resultante; antes de aplicar la primera mano de pintura, se eliminarán las partes flojas, se limpiarán las manchas de grasa y se corregirán todas las imperfecciones, luego se lijará y se limpiará totalmente el polvo; una vez resanada la capa de estuco se aplicará la primera mano de pintura de Vinilo Tipo 1, con la cual aparecerán otros defectos que serán corregidos; sobre las superficies así preparadas se aplicarán las manos requeridas de pintura Tipo 1 de primera calidad con alto poder cubridor a base de vinilo acrílico, que podrá ser aplicado con brocha, rodillo o pistola y que dé como resultado una superficie homogénea en el color y libre de salpicaduras y goteras. El rendimiento aproximado por galón de 50 a 70 M². Para la aplicación con brocha se debe diluir con aproximadamente ¼ de galón de agua por un galón de pintura y se debe procurar no interrumpir la operación a menos que se presenten esquinas o cambios de material, ya que existe la posibilidad de que se presenten manchas de brillo. El tiempo de secado entre manos es normalmente de 3 a 4 horas, sin embargo cambia de acuerdo al clima. Para la aplicación con rodillo la disolución previa de la pintura es menor, 3/8 de galón de agua por un galón de pintura; a la mayor rapidez de esta aplicación se presentan menos problemas de manchas de brillo. El consumo es mayor con respecto a la aplicación con brocha de un 5% al 10% estimado. Para la aplicación con compresor el rendimiento es menor debido al desperdicio, pero puede hacerse solo con dos manos; la mano de obra debe ser especializada. El rendimiento global de la pintura para una construcción nueva es de 15 a 20 M²/galón, incluyendo los desperdicios. No se aplicará ninguna mano de Vinilo, hasta tanto la anterior haya completado su secado.

Se obtendrá una superficie con textura uniforme y tersa, debe presentar baja porosidad y resistencia al frote húmedo, condición para poder denominarla lavable. La superficie será revisada con el método del bombillo encendido con la cual se verificará que el acabado del estuco y pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de muro, este ensayo se realizará una vez se haya pañetado el muro, después de estucado y después de pintado, en cualquiera de estos pasos el trabajo podrá ser rechazado y arreglado por el contratista de obra hasta la total aceptación a satisfacción.



Los materiales que se entreguen en la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen. Deben almacenarse hasta su utilización. La Interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de pintura especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para áreas pintadas correspondientes a anchos inferiores de 1.00 Mt o inferiores a 1.00 Mt de altura la unidad de medida será el **Metro Lineal (Ml)** y se medirá por su longitud descontando los vanos y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Dentro de la medición se incluye la pintura de dilataciones; filos para remates de esquinas y goteras para control de aguas donde se requiere. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	16 - PINTURA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
16.3	Acrílico exterior tipo Koraza o similar para fachadas (3 manos). Incluye filos, dilataciones y todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Cuadrado (M2)

Descripción

Se refiere esta especificación a la pintura acrílica para exteriores, para lo cual se utilizará pintura Koraza 2720 o similar, aplicando como mínimo tres manos, esta pintura debe ser resistente a la abrasión y al ataque bacterial. Los materiales deben aprobarse por interventoría antes de utilizar y ejecutar muestras.

El Contratista debe garantizar colores de alta calidad y debe aplicar la pintura siguiendo las instrucciones del fabricante. Las superficies donde se vaya a aplicar este producto deben limpiarse previamente para liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas. Las superficies se deben humedecer previamente con imprimante, según las especificaciones del fabricante.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Pintura tipo Koraza
- Rodillos
- Brochas
- Andamios certificado
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Las superficies donde se vaya a aplicar este producto deben limpiarse previamente para liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas. Las superficies se deben humedecer previamente con imprimante, según las especificaciones del fabricante.

El estuco se aplicará en dos (2) manos; después de aplicar la primera mano todas las superficies deberán lijarse y no podrá aplicarse la segunda mano hasta cuando el Interventor haya dado su aprobación al acabado de la superficie.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de pintura especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Dentro de la medición se incluye la pintura de dilataciones; filos para remates de esquinas y goteras para control de aguas donde se requiere. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	16 - PINTURA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
16.4	Esmalte sobre lamina llena	Metro Cuadrado (M2)

Descripción

Aplicación de acabado de pintura sobre elementos metálicos llenos, con tres tipos de pintura así : la primera es una mano de pintura anticorrosivo alquidico y cromato de zinc como inhibidor de la corrección tipo industrial 110.029 513 comercial aplicada en dos manos; la segunda es una laca mezclada con thinner tipo thinner tipo Pintulaca o similar del color a definir en obra, aplicada en 3manos; y la tercera es una laca mezclada con thinner tipo Pintulux o equivalente transparente Ref. 7540. aplicada en 3 manos.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Anticorrosivos alquidico y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo industrial 110.029 513 comercial color verde oliva , Lacas
- Anticorrosivo verde ref. 513
- Pintulaca aluminii gran verde Ref. 7540 o equivalente
- Thinner 2103
- Lija para agua # 80
- Masilla acrílica solac 6072311 o equivalente
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Remover cerraduras y herrajes de muebles antes de iniciar aplicación.
- Preparar superficie con desoxidantes ó equipos mecánicos para eliminar óxido suelto:
- Limpieza manual con grata metálica (para anticorrosivo de cromato de zinc).
- Limpieza con grata mecánica (para anticorrosivo de cromato de zinc).
- Tratamiento con chorro de arena grado comercial.
- Tratamiento con chorro de arena grado metal blanco.
- Aplicar pintura anticorrosiva con pistola, utilizar anticorrosivo alquidico y cromato de zinc como
- Inhibidor de la corrosión tipo industrial 110.029 513 comercial, aplicada en dos manos
- Resanar el anticorrosivo y corregir defectos de masilla pulida con lija de agua.
- Aplicar segunda capa adherente, utilizar laca mezclada con thinner tipo thinner tipo Pintulaca o equivalente, aplicada en 3manos
- Aplicar tercera capa, utilizar laca mezclada con thinner tipo Pintulaca o equivalente transparente Ref. 7540. aplicada en 3 manos.
- Dejar secar entre capas de pintura por 15 horas aproximadamente.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de pintura especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes..



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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



CAPITULO

16 - PINTURA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
16.5	Pintura esmalte para carpintería metálica puertas rejas acceso y cerramiento. Incluye todo lo necesario para su correcta ejecución	Metro Cuadrado (M2)

Descripción

Aplicación de acabado de pintura sobre puertas reja de acceso y cerramiento, con tres tipos de pintura así: la primera es una mano de pintura anticorrosivo alquídico y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo industrial 110.029 513 comercial aplicada en dos manos; la segunda es una laca mezclada con thinner tipo thinner tipo Pintulaca o similar del color a definir en obra, aplicada en 3 manos; y la tercera es una laca mezclada con thinner tipo Pintulux o equivalente transparente Ref. 7540. aplicada en 3 manos.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Anticorrosivos alquídico y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo industrial 110.029 513 comercial color verde oliva, Lacas
- Anticorrosivo verde ref. 513
- Pintulaca aluminii gran verde Ref. 7540 o equivalente
- Thinner 2103
- Lija para agua # 80
- Masilla acrílica solac 6072311 o equivalente
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar planos arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Remover cerraduras y herrajes de muebles antes de iniciar aplicación.
- Preparar superficie con desoxidantes ó equipos mecánicos para eliminar óxido suelto:
- Limpieza manual con grata metálica (para anticorrosivo de cromato de zinc).
- Limpieza con grata mecánica (para anticorrosivo de cromato de zinc).
- Tratamiento con chorro de arena grado comercial.
- Tratamiento con chorro de arena grado metal blanco.
- Aplicar pintura anticorrosiva con pistola, utilizar anticorrosivo alquídico y cromato de zinc como
- Inhibidor de la corrosión tipo industrial 110.029 513 comercial, aplicada en dos manos
- Resanar el anticorrosivo y corregir defectos de masilla pulida con lija de agua.
- Aplicar segunda capa adherente, utilizar laca mezclada con thinner tipo thinner tipo Pintulaca o equivalente, aplicada en 3 manos
- Aplicar tercera capa, utilizar laca mezclada con thinner tipo Pintulaca o equivalente transparente Ref. 7540. aplicada en 3 manos.
- Dejar secar entre capas de pintura por 15 horas aproximadamente.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de pintura especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes..



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO	16 - PINTURA

Ítem	Actividad	Unidad de medida
16.6	Pintura tráfico, amarilla o blanca para numeración parqueaderos. Incluye microesferas reflectivas de 2.3 g/cm3 y todo lo necesario para su correcta ejecución	Unidad (Un)
16.7	Pintura tráfico, azul para demarcación parqueaderos de personas en condición de discapacidad. Incluye micro esferas reflectivas de 2.3 g/cm3 y todo lo necesario para su correcta ejecución	Unidad (Un)
16.8	Lineas de demarcación con pintura en frio	Metro Lineal (Ml)

Descripción

La área de parqueo, será demarcada para definir las zonas de uso específico y establecer otros tipos de señalización. La pintura aplicada debe presentar un color homogéneo, buena adherencia y alta resistencia a la abrasión; de esta última y del espesor aplicado depende de la durabilidad, la cual, se considera adecuada si permanece como mínimo un año, se requiere para alta visibilidad el uso de microesferas defectivas. La pintura debe cumplir la norma Icontec 2072 y 1360.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Pintura para demarcación norma Icontec 1360 Colores: Blanco y/o Amarillo y/o Azul
- Microesferas reflectivas
- Disolventes y limpieza recomendados por el fabricante
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe tener en cuenta las recomendaciones del fabricante. Antes de proceder a su aplicación se debe lavar con detergente la superficie donde se va a aplicar con ácido muriático diluido 1 x 8 y con agua (concentración final 4%), si es necesario lavar con agua y detergentes para retirar de las superficies grasas o aceites contaminantes, enjuagar y dejar secar. Previamente preparar las plantillas para la numeración o para la demarcación, pre mezclar la pintura hasta quedar homogénea, no utilizar los disolventes antes de ejecutar esta actividad. Se aplica con brocha, rodillo o máquinas especiales, obteniendo una capa de 1.0 a 1.5 milésimas de pulgada. En caso de requerirse de varias manos dejar secar entre una y otra 2 a 3 horas. El manejo adecuado, es para materiales inflamables.

Medida y forma de pago:

Para la numeración de los parqueaderos y demarcación de parqueadero para personas en condición de discapacidad la unidad de medida será la **Unidad (Un)** de números y para las líneas de división de cada espacio la unidad de medida será el **Metro Lineal (Ml)**, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por la cantidad de números pintados o la longitud de línea ejecutada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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



CAPITULO 17

APARATOS Y ACCESORIOS

CAPITULO	17 - APARATOS Y ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
17.1	Suministro e instalación sanitario fluxómetro (incluye grifería)	Unidad (Un)
17.2	Suministro e instalación orinal de fluxómetro (incluye grifería)	Unidad (Un)
17.3	Suministro e instalación lavamanos de empotrar (incluye grifería)	Unidad (Un)
17.4	Suministro e instalación lavamanos de colgar (incluye grifería)	Unidad (Un)

Descripción

Comprende el suministro e instalación de sanitarios, orinales y lavamanos de porcelana, en los sitios indicados en los planos arquitectónicos y de detalles. Igualmente el suministro e instalación de la grifería correspondiente. Las griferías deberán cumplir con las normas ANSI/ASME A112.18.1M y ASTM B-456, de cierre rápido.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Sanitario institucional Báltico de Corona o similar
- Orinal de Corona o similar
- Válvula de descarga de empotrar a la pared tipo push anti vandálica.
- Lavamanos institucional de colgar Happy de Corona o similar
- Lavamanos institucional de incrustar Acuacer de Corona o similar
- Grifería lavamanos tipo push
- Mortero 1:5
- Boquilla con látex
- Arena lavada
- Sika-1
- Sikaflex 1A
- Chazos, tornillos, etc
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se instalarán una vez esté terminado el espacio, enchapes o pinturas correspondientes e instalada la puerta y cerradura por seguridad.

Para la colocación de cada tipo de aparato, deben seguirse cuidadosamente las instrucciones del fabricante. Se suministrarán líneas institucionales, de casas fabricantes reconocidas, sistemas de fijación y elementos de protección de tipo anti vandálico, sin tornillos a la vista.

Las instalaciones de agua y los desagües deberán estar previamente probadas y al momento de colocar los aparatos, se debe verificar nuevamente que no existan fugas u obstrucciones y que el sifón no presente desperfectos de fabricación.

Los aparatos deben estar en perfecto estado y no presentar ralladuras, fisuras o desbordes. Las distancias horizontales y verticales de los puntos hidráulicos del abasto deben ser las exigidas por el fabricante de los aparatos al igual que las distancias de las bocas de los desagües. En el acople de abasto de agua, cada aparato sanitario deberá estar provisto de una llave de contención que facilite cualquier cambio o reparación.

Los sanitarios, deberán ser pegados al piso, sobre el acabado del piso duro, con mortero pobre 1:5 impermeabilizado integralmente, cuidando que ese mortero no se meta dentro del desagüe del piso con posibilidad de obstrucción. Posteriormente, su unión al piso deberá ser emboquillada con boquilla con látex. La junta de unión entre la porcelana o losa del lavamanos y el mesón, se sellará con boquilla con látex y se dejará fraguar no menos de 24 horas, antes de colocarle la grifería o el desagüe. El empalme del sanitario y el desagüe requiere especial atención, por tratarse de una conexión entre materiales distintos, para garantizar una junta verdaderamente estanca, a boca del desagüe no debe recortarse por debajo del nivel de piso acabado para permitir que el anillo del sifón del inodoro se acople a él herméticamente, suministrar e instalar el acople requerido, para el cumplimiento de la norma NSR 10.



Los lavamanos de colgar, se colocarán asegurándolos con chazos a la pared, de acuerdo a instrucciones del fabricante, el empalme del desagüe del lavamanos a la boca del desagüe ubicada en el muro, deberá quedar bien ajustado y sellado para garantizar su estanqueidad; perfectamente alineado y provisto de escudo protector para ocultar la unión. Al colocar lavamanos en mesones, deberá colocarse un cordón perimetral de un material elástico, sobre el cual se asentará el aparato, para impedir la penetración de agua.

Una vez instalados y probados los aparatos, se dejarán aseados y se sellarán para impedir su utilización antes de la entrega definitiva de la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de aparato especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de aparato instalado. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	17 - APARATOS Y ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
17.5	Suministro e instalación lavaplatos de empotrar en acero inoxidable 45 X 49 cm (incluye accesorios y grifería)	Unidad (Un)

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavaplatos en acero inoxidable, incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se hará de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavaplatos se harán con sifón, canastilla, salida cuello de ganso cromado, manguera de conexión y acople de salida.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lavaplatos 1.20 x 0.60 calibre 24 en acero inoxidable socoda o similar.
- Silicona transparente.
- Acoflex sanitario.
- Kit grifería lavaplatos canastilla.
- Teflón.
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Ubicar el lugar de trabajo.
 Verificar que el mesón donde se va incrustar o colocar el lavaplatos este enchapado en las superficies que quedaran a la vista.
 Medir sobre el mesón o cajón las dimensiones que tiene el lavaplatos, colocándolo al revés y trazando sobre el mesón el espacio que este ocupara. (Se debe dejar un margen de 12 cm entre el lavaplatos y el borde del mesón o cajón).
 A partir de las medidas tomadas se realiza el croquis del espacio indicado para el montaje del lavaplatos.
 En caso de que el lavaplatos se monte sobre un cajón se debe hacer los cortes necesarios para que este quepa adecuadamente en el espacio.
 Instalar el tubo y la rejilla de desagüe en el lavaplatos
 Conectar la manguera del rebalse al desagüe.
 Enroscar la primera tuerca del sifón al desagüe
 Colocar el tubo pequeño y en seguida el receptáculo del sifón
 Verificar que todas las tuercas tengan la goma o empaque que evita los escapes de agua.
 Aplicar silicona en el borde del mesón o cajón donde se instalara el lavaplatos.
 Poner el lavaplatos y asegurarlo por debajo fijándolo con tornillos.
 Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremo aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
 Enroscar los flexibles a la cañería para instalar la grifería en los espacios destinados que trae el lavaplatos. (Para prevenir un escape, se debe envolver las tuercas y flexibles con teflón).
 Poner silicona en el espacio que queda entre el mueble, mesón y la pared.
 Pasar el dedo húmedo para retirar y adecuar correctamente los excesos de silicona.
 Probar y revisar que no hayan fugas de agua o de cañería.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Unidad (Und)** de lavaplatos instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO	17 - APARATOS Y ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
17.6	Suministro e instalación ducha sencilla	Unidad (Un)

Descripción

Este ítem se refiere a la instalación de grifería ducha tipo grival económica incluyendo accesorios, llaves y pomas requeridas. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de duchas debe estar hecho con tubería PVC y accesorios de 1/2".

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Ducha sencilla
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Ubicar el lugar de trabajo.
 Revisar los planos hidráulicos para ubicar el lugar exacto donde debe ir la ducha.
 Verificar que las instalaciones hidráulicas de la ducha estén terminadas.
 Ubicar los puntos donde deben estar ubicados las llaves y poma de la ducha.
 Verificar los montajes de las válvulas girando los vástagos en sentido antihorario.
 Abrir cada válvula cuando se instale para permitir que se asiente completamente sobre los componentes de la tubería.
 Identificar la válvula de desviación y colocarla a un lado para instalarla al final.
 Cubrir las válvulas con cinta teflón
 Colocar la válvula dentro de la tubería y girarla en dirección horaria con los dedos aproximadamente tres o cuatro vueltas.
 Abrir un poco de resistencia después de hacerlo debido a la cinta de plomearía (teflón).
 Instalar el manguito de nilón roscado, deslizándola sobre cada vástago de la válvula y girarlo en el interior roscado de la válvula base.
 Instalar la brida cromada y girándola dentro del manguito de nilón hasta que la base de la brida esté ceñida contra la pared de la ducha.
 Colocar la manija del grifo sobre la punta con muesca del vástago de la válvula.
 Sostener la manija firmemente, insertar y ajustar el tornillo de sujeción. No sobre ajustar para evitar raspar las roscas.
 Girar la manija en sentido horario para cerrar la válvula y colocar la manija en posición cerrada. (Repetir) estos pasos con cada una de las válvulas.
 Instalar las cubiertas de los tornillos de sujeción en cada manija.
 Sellar los accesorios en la zona que esté en contacto con las paredes usando un sellador de silicona.
 Colocar teflón sobre la rosca de la poma de la ducha e instalarlo de en codo galvanizado.
 No usar la ducha recién sellada al menos durante 24 horas.
 Activar el suministro de agua y verifica que todo funcione apropiadamente

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Unidad (Und)** de lavaplatos instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

NUEVA SEDE ZIPAQUIRA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA



No conformidad:

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

CAPITULO	17 - APARATOS Y ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
17.7	Mesón en granito negro San Gabriel o similar e: 2 cms, salpicaderos de h: 0.12 Mts. Incluye elementos de anclaje y fijación, mas todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Lineal (MI)

Descripción

Esta actividad se refiere al suministro y la instalación de mesones en los sitios indicados en planos, en piedra natural originaria de Brasil de granito pulida y brillada, en tonalidad negro San Gabriel de brillo iridiscente, resistente a las manchas y al fuego. Conformado por tapa de 2 cms de espesor, ancho y forma de acuerdo a lo indicado en planos, con salpicaderos de 10 cms de altura.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mesón en granito negro San Gabriel
- Tornillos y anclajes
- Herramienta necesaria para la instalación
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Previo a su fabricación, el contratista verificará las dimensiones reales en obra, revisará los planos de detalles donde se indican las dimensiones. El mesón debe ser enviado de fábrica por piezas debidamente terminadas y listo para ser ensamblado e instalado, sus filos deben ser redondeados, su almacenamiento será en sitio bajo sombra para evitar sobre-exposición a los rayos UV que pueden hacer perder el brillo y cambiar de tonalidad. Se instalara una vez estén terminados los acabados de piso y aplicada la primera mano de pintura, sobre el muro de mampostería, asegurando con taches que irán fijados por debajo de la placa de mármol y sentado sobre pegamento flexible que permita la dilatación de la piedra. Se debe proteger la superficie durante todo el tiempo que dure la obra, se debe advertir a su entrega las recomendaciones del proveedor en cuanto a limpieza para que no se produzca perdida de brillo, manchas que se puedan producir por el uso de determinadas sustancias, y el buen uso que evite ralladuras.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de mesón especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	17 - APARATOS Y ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
17.8	Barra de seguridad para baños en acero inoxidable 304 satinado cal 18, diámetro de 1 1/4", distancia de la pared 1 1/2", con escudos y tornillos ocultos. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Lineal (MI)

Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de barras de sujeción en los baños de discapacitados, de acuerdo con lo indicado en la norma NTC6047.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Barras fijas acero inoxidable con escudos tornillo oculto
- Silicona
- Chazos y tornillos
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Previo a su fabricación, el contratista verificará las dimensiones reales en obra, revisará los planos donde se indican las dimensiones, serán ensambladas completamente en fábrica y llegar a obra listas para instalar. Una vez rematados los acabados de piso y muro de los baños en las que irán instaladas las barras de seguridad, terminada la pintura de cielo rasos, instalados los aparatos sanitarios que se tomaran como referencia para la ubicación de las barras e instalada puerta y cerradura, se procederá a su instalación marcando previamente el sitio en el que, quedaran ubicadas y se fijaran con chazo y tornillo, cubriendo con el escudo que hace parte, de todas maneras se debe tener en cuenta las instrucciones dadas por el fabricante. No se permitirán elementos con desperfectos, rayados, abollados o con dobleces producidos en la obra por golpes o colocación; se protegerán durante todo el tiempo y hasta la entrega de la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de barra de seguridad especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	17 - APARATOS Y ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
17.9	Llave manguera	Unidad (Un)

Descripción

Consiste en el suministro e instalación de la llave terminal manguera. Para la colocación de la llave terminal se deben tener en cuenta las recomendaciones del fabricante.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Llave terminal manguera.
- Adaptador hembra presión PVC.
- Cinta teflón 1/2"x10.
- Tubo presión PVC 1/2".
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Codo presión PVC 1/2".
- Limpiador (1/4 Galón).
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Ubicar el punto hidráulico donde se debe instalar la manguera de llave.
 Cerrar el registro de control para evitar accidente con gastos innecesarios de agua.
 Retirar con una llave de tubo u hombrosolo el tapón que este cerrando el punto hidráulico.
 Limpiar el codo galvanizado del punto hidráulico.
 Si la interventoría requiere colocar la llave retirada a la pared (es lo más recomendable), al codo se le debe pegar un tubo.
 Pegar al tubo un adaptador hembra.
 A la rosca de la llave que entra al adaptador hembra se le debe colocar teflón para evitar goteras.
 Luego de colocar el teflón se enrosca la llave al adaptador hembra con un hombrosolo o llave de tubo.
 Luego de que la llave este bien enroscada, se procede abrir el registro de control de agua para verificar que no hallado quedado gotera.
 Es necesario abrir la llave para verificar que esta esté funcionando adecuadamente.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Unidad (Und)** de llave terminal para manguera instalada recibida a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	17 - APARATOS Y ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
17.10	Suministro e instalación de dispensador de papel higiénico para rollos con cono de 700 mm, en acero inoxidable 304 satinado de 126 x 279 x 285 mm. Incluye cerradura de seguridad y todo lo necesario para su correcta instalación	Unidad (Un)
17.11	Dispensador de jabón líquido accionado por válvula de push dosificadora, capacidad de 1.2 Lts, carcasa en acero inoxidable 304 satinado y visor de verificación de nivel. Incluye cerradura de seguridad y todo lo necesario para su correcta instalación	
17.12	Suministro e instalación de secador de manos de secado rápido tipo turbo con sistema de sensor, carcasa en acero inoxidable 304 satinado de medidas 278 x 325 x 172 mm. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación	

Descripción

Se refiere al suministro e instalación de los diferentes accesorios de baño en acero inoxidable. Se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante del producto para la instalación de los mismos, atendiendo las características particulares de cada uno de los materiales en que se encuentra el muro construido en donde se van a instalar.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Dispensador de papel higiénico para rollos con cono de 700 mm, en acero inoxidable satinado 304
- Dispensador de jabón líquido accionado por válvula de push, en acero inoxidable satinado 304
- Secador de manos, en acero inoxidable satinado 304
- Silicona
- Chazos y tornillos
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La instalación deberá hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante. Antes de proceder a su instalación, se deberá marcar sobre el muro el lugar donde se colocará según los planos, donde se deberán colocar chazos plásticos, los cuales se instalarán abriendo los huecos con taladro eléctrico. No podrán estar rayados o golpeados. Se recibirán a nivel plomados, sin tolerancias

En caso de quiebre de piezas de enchape por causa de la instalación de los chazos de anclaje, deben ser reemplazada completamente por el contratista de la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de accesorio especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de accesorio instalado. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	17 - APARATOS Y ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
17.13	Rejilla metalica tradicional 3x2 sosco	Unidad (Un)

Descripción

Rejilla metalica de 3" x 2" utilizada para cubrir las aberturas de desagüe de pisos en donde los planos lo indiquen. Su instalación se hará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Rejilla metalica de piso de 3" x 2"
- Boquilla con látex
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La instalación deberá hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante. Se dispondrá en los lugares que especifique en los diseños sanitarios. Se verificará que el desagüe no esté obstruido y se introducirá el sosco dentro del tubo de desagüe y se sellará perimetralmente la rejilla con boquilla con látex, deberán quedar perfectamente niveladas con el acabado de piso. La perforación en tableta para la instalación de la rejilla debe realizarse del diámetro exacto con broca circular. Se debe verificar el funcionamiento para ser recibido por la interventoría.

En caso de quiebre de piezas de enchape por causa del proceso de instalación, deben ser reemplazada completamente por el contratista de la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Unidad (Und)** de rejillas plásticas de piso instaladas recibidas a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos especificados. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	17 - APARATOS Y ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
17.14	Rejilla plastica ventilación 20x20	Unidad (Un)

Descripción

Se refiere este ítem al suministro e instalación de rejilla de ventilación plástica de 20 x 20 " utilizada para cubrir los nichos donde están instaladas las aberturas de los nichos de ventilacion donde los planos lo indiquen. Su instalación se hará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Rejilla de ventilación plástica 20 x 20 cms
- Cemento blanco
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Ubicar el lugar de trabajo.
 Limpiar el área aledaña al registro para asegurarse de que este quede libre y en buen funcionamiento.
 Colocar sobre el muro o recuadro que rodea el registro la tapa para tomar la dimensión que esta ocupara.
 Limpiar el extremo de la tapa para retirar mugre o grasa que esta pueda contener.
 Colocar sobre la parte posterior de la tapa el cemento blanco.
 Colocar sobre el contorno del recuadro el cemento blanco donde se pondrá la tapa.
 Colocar la tapa sobre el muro dándole un golpe suave para que esta pegue.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Unidad (Und)** de rejillas de ventilación instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	17 - APARATOS Y ACCESORIOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
17.15	Tapa registro 20x20	Unidad (Un)

Descripción

Pieza decorativa en PVC de 20 cms x 20 cms utilizada para cubrir la cavidad donde se encuentra ubicado el registro de corte. Su instalación se hará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tapa registro PVC de 20 x 20
- Silicona blanca.
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

En el proceso de ejecución de muros y pañetes se deben preparar y alisar los fondos y los filos por su cara externa, formando las cajas donde se dispondrán los registros, se blanqueara el fondo de la caja con pintura en esmalte, en muros de yeso, se dispondrá de los apoyos y fijaciones necesarias. Se fijara con silicona de las aletas, conservando la alineación con el enchape cerámico del muro. Las cajas deben permitir el movimiento de la mano al operar el registro y tener un cierre perfecto.

En caso de quiebre de piezas de enchape por causa del proceso de instalación, deben ser reemplazada completamente por el contratista de la obra.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de tapa especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de tapa instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

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

CAPITULO 18

CERRADURAS

CAPITULO	18 - CERRADURAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
18.1	Cerradura digital de sobreponer puerta de vidrio tipo 8897 31 YDG31 YALE o similar, incluye todo lo necesario para su correcta instalación	Unidad (Un)
18.2	Cerradura para portón metálico de soldar cilindro tipo 3117/987-1 YALE o similar, incluye todo lo necesario para su correcta instalación	
18.3	Cerradura de puerta principal auditorios tipo antipala KITR200BAI TESA o similar, incluye todo lo necesario para su correcta instalación	
18.4	Cerradura para puertas de aulas y oficinas tipo BARI níquel satinado 9055 YALE o similar, incluye todo lo necesario para su correcta instalación	
18.5	Cerradura para baños tipo BARI níquel satinado 9054 YALE o similar, incluye todo lo necesario para su correcta instalación	

Descripción

Se refiere al suministro y colocación de cerraduras, según las referencias y de acuerdo al tipo de puerta de acuerdo con los detalles.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cerradura de sobreponer puerta de vidrio 8897 31 YDG31 YALE o similar
- Cerradura para portón metálico de soldar, cilindro 3117/987-1 YALE o similar
- Cerradura de puerta principal auditorios antipala KITR200BAI TESA o similar
- Cerradura para puertas de aulas y oficinas BARI níquel satinado 9055 YALE o similar
- Cerradura para baños BARI níquel satinado 9054 YALE o similar
- Herramienta menor.
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Una vez instaladas las puertas, se instalarán las cerraduras que deben estar libres de desperfectos y que no proporcionen dificultades para su perfecto manejo y operación. Las cerraduras de las puertas de lámina serán de incrustar. En todos los casos se someterán las muestras de las cerraduras a la aprobación del Interventor. En su instalación se tendrá especial cuidado en seguir las instrucciones que aparecen en el catálogo del fabricante y se utilizará personal experto. Se debe tener cuidado en no rayar ni deteriorar las puertas en el proceso de instalación de la cerradura y en caso de que suceda, se deberán reparar por cuenta del contratista de obra. Se entregaran tres (3) llaves por cada cerradura, debidamente identificadas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de cerradura especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de cerradura instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

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

CAPITULO	19 - VIDRIOS Y ESPEJOS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
18.6	Espejo biselado en cristal de 5 mm, incluye todo lo necesario para su correcta instalación	Metro Cuadrado (M2)

Descripción

Suministro y colocación de los espejos de los baños en los sitios indicados en los planos de detalle. Serán espejos de 5 mm de espesor.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Espejos de fabricación nacional de primera calidad superficie plana y sin burbujas y con espesor mínimo de 5 mm.
- Chazos ó elementos de fijación
- Triplex 10mm
- Cinta doble faz
- Icopor
- Herramienta mnor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:
Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Metro Cuadrado (M2)** de lavaplatos instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

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

CAPITULO 19

EQUIPOS ESPECIALES



CAPITULO

19 - EQUIPOS ESPECIALES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
19.1	Ascensor tipo 5500 Schindler o similar, que cumpla con la norma NTC4349 de 2017, capacidad para 13 personas, cinco paradas, velocidad de 1 M/SEG, cabina en acero inoxidable, sin sala de máquinas. Incluye todos los elementos necesarios para su ensamble, fijación y correcta instalación	Unidad (Un)

Descripción

Se refiere al suministro e instalación por parte del contratista de un ascensor de pasajeros para 13 personas ref.: 5500 o similar, sin cuarto de máquinas y el suministro e instalación del montacarga.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Características Principales

Posición **00100 ASCENSOR PASAJEROS**

Capacidad 1000 kg

Número de personas 13

Velocidad 1.0 m/s

Número de paradas 5

Número de accesos en cabina 1, embarque simple

Control de grupo Simplex

Maniobra Colectiva selectiva en subida y bajada.

Normativa EN81-1

Cuarto de máquinas MRL (Sin cuarto de máquinas)

Sin cuarto de máquinas, contrapeso lateral

Posición del control LDU Último piso, al lado de la puerta

El acceso debe ser seguro, directo y libre desde zonas comunes.

Número de viajes por hora 180

Acometida principal TN-S (3L+PE+N)

Trifásica.

Voltaje requerido acometida principal 220 V, 60 Hz

Acometida de iluminación 110 V (±10%)

Potencia del motor 6.5 kW

Dimensiones de pozo

Dimensiones de pozo: A x F 2050 x 2160 mm

Recorrido 15.12 m

Sobre recorrido 4200 mm

Recorrido negativo 1200 mm

Dimensiones y acabados de cabina

Dimensiones útiles de cabina: A x F x H 1400 x 1600 x 2300 mm

Decoración de cabina Park Avenue

Acero inoxidable.

Paneles de cabina Acero inoxidable Lucerna hairline

Panel posterior Acero inoxidable Lucerna hairline

Panel frontal Pared frontal en acero inoxidable hairline AISI304

Cathedral/Expression

Techo de cabina Acero inoxidable

Decoración techo de cabina Acero inoxidable cepillado Lucerna.

Iluminación de cabina Curve.

LED larga duracion. Consumo hasta 20 veces menor a un bombillo incandescente.

Piso de cabina Granito artificial negro.

Zócalo de cabina Retraído



Acero inoxidable Hairline
Espejo Claro
Pasamanos Curvo, 35 mm
Acero inoxidable Hairline.

Puertas de cabina y piso

Dimensiones de puerta: A x H 900 x 2100 mm
Tipo de puerta Puertas telescópicas, apertura izquierda
Acabado puerta de cabina Puertas de cabina en acero inoxidable hairline AISI304.
Detector en puerta de cabina Cortina óptica
Pisadera de cabina Aluminio
Acabado de puerta de piso Todas las puertas de piso en lamina metálica
Acabado de puerta de piso Marco básico
Acero inoxidable Hairline 21CT
Válido para 5 accesos
Certificado protec. contra fuego sec. 1 Protección contra el fuego E120 (EN81-58)
Válido para 5 accesos

Botoneras de cabina, piso e indicadores de posición

Botoneras e indicadores Línea 300
Versátil en su decoración. Placa frontal moderna y robusta de acero inoxidable, espejo o lino. Los pulsadores cuentan con una iluminación en blanco que se vuelve roja cuando reconoce la llamada. Placa de cristal blanco o negro con pantalla grande y matriz de puntos LED rojos de alta resolución y fácil lectura.
Frontal de botonera de acero inoxidable hairline
Botones en acero inoxidable "Sandblasted"
Indicador de cristal blanco con LED rojos
Indicador mediante símbolos
Botoneras de piso Botoneras de piso de sobreponer

Ejecución y/o procedimiento:

Se deben verificar las medidas, instalaciones eléctricas y estado de los acabados en el sitio de la obra, de acuerdo a la localización indicada en planos. Debe enviarse de fábrica las partes para su ensamble y montaje en obra. Para su instalación se debe seguir las recomendaciones del fabricante. Se debe almacenar en sitio seguro dentro de la obra y una vez estén listas las instalaciones eléctricas respectivas, el foso terminado, pisos instalados y un nivel de seguridad de obra aceptable, se procederá a su instalación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de equipo especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de equipo instalado. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

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



CAPITULO

19 - EQUIPOS ESPECIALES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
19.2	Ascensor montacarga tipo 5500 Schindler o similar, que cumpla con la norma NTC4349 de 2017, capacidad 2.000 kilos, cinco paradas, velocidad de 1 M/SEG, cabina en acero inoxidable, sin sala de máquinas. Incluye todos los elementos necesarios para su ensamble, fijación y correcta instalación	

Descripción

Se refiere al suministro e instalación por parte del contratista de un ascensor de pasajeros para 11 personas ref.: 5500 o similar, sin cuarto de máquinas y el suministro e instalación del montacarga ref.: HD3100-EGW STYLO o similar.

Materiales, Herramientas y Equipos:

Características Principales

Posición **00200 ASCENSOR MONTACARGA**

Capacidad 2000 kg

Número de personas 26

Velocidad 1.0 m/s

Número de paradas 5

Número de accesos en cabina 1, embarque simple

Control de grupo Simplex

Maniobra Colectiva selectiva en subida y bajada.

Normativa EN81-1

Cuarto de máquinas MRL (Sin cuarto de máquinas)

Sin cuarto de máquinas, contrapeso lateral

Posición del control LDU Último piso, al lado de la puerta

El acceso debe ser seguro, directo y libre desde zonas comunes.

Número de viajes por hora 180

Acometida principal TN-S (3L+PE+N)

Trifásica.

Voltaje requerido acometida principal 220 V, 60 Hz

Acometida de iluminación 110 V ($\pm 10\%$)

Potencia del motor 12.9 kW

Dimensiones de pozo

Dimensiones de pozo: A x F 3400 x 2050 mm

Recorrido 15.12 m

Sobre recorrido 4200 mm

Recorrido negativo 1255 mm

Dimensiones y acabados de cabina

Dimensiones útiles de cabina: A x F x H 2400 x 1650 x 2500 mm

Decoración de cabina Navona

Pintado.

Paneles de cabina Laminado Gris Milán

Panel posterior Pintado Gris Riga

Panel frontal Pared frontal en acero inoxidable hairline

Cathedral/Expression

Techo de cabina Pintado

Decoración techo de cabina Gris Riga

Iluminación de cabina Square.

LED larga duracion. Consumo hasta 20 veces menor a un bombillo incandescente.

Piso de cabina Chapa estriada de aluminio



Zócalo de cabina Retraído
Pintado negro RAL 9005
Espejo Claro
Pasamanos Curvo, 35 mm
Acero inoxidable Hairline.
Guardas de protección Guardas protectoras de acero inoxidable pulido 130x20 mm.

Puertas de cabina y piso

Dimensiones de puerta: A x H 1500 x 2200 mm
Tipo de puerta Puertas centrales de cuatro hojas
Acabado puerta de cabina Puertas de cabina en acero inoxidable hairline.
Detector en puerta de cabina Cortina óptica
Pisadera de cabina Aluminio
Acabado de puerta de piso Todas las puertas de piso en lamina metálica
Acabado de puerta de piso Marco básico
Pintadas al polvo liso RAL7035
Válido para 5 accesos
Certificado protec. contra fuego sec. 1 Protección contra el fuego E120 (EN81-58)
Válido para 5 accesos

Botoneras de cabina, piso e indicadores de posición

Botoneras e indicadores Línea 100.
Diseño funcional en acero inoxidable. Pantalla de cristal blanco integrada con matriz de puntos LED rojos de fácil lectura. Pulsadores con confirmación de llamada en rojo.
Frontal de botonera de acero inoxidable hairline
Botones en acero inoxidable "Sandblasted"
Indicador de cristal blanco con LED rojos
Indicador mediante símbolos
Botoneras de piso Botoneras de piso de sobreponer

Ejecución y/o procedimiento:

Se deben verificar las medidas, instalaciones eléctricas y estado de los acabados en el sitio de la obra, de acuerdo a la localización indicada en planos. Debe enviarse de fábrica las partes para su ensamble y montaje en obra. Para su instalación se debe seguir las recomendaciones del fabricante. Se debe almacenar en sitio seguro dentro de la obra y una vez estén listas las instalaciones eléctricas respectivas, el foso terminado, pisos instalados y un nivel de seguridad de obra aceptable, se procederá a su instalación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de equipo especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de equipo instalado. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

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



CAPITULO

19 - EQUIPOS ESPECIALES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
19.3	Silla auditorio, estructura metálica en tubo redondo de 3/4" estructura HR, cojín con modulación ergonómica, espaldar en lámina MDF de 12 mm, forrado en paño calidad uno x uno, laterales de la misma calidad, con brazos y portamesa. Incluye todos los elementos necesarios para su fijación, anclaje y correcta instalación	Unidad (Un)

Descripción

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de las sillas de los dos auditorios, según indican los planos arquitectónicos



Ejecución y/o procedimiento:

ESPALDAR:

- Lámina calidad MDF 650 PSI de alta resistencia de 12 mm.
- Perforaciones apta para no reverberación.
- Cojín inyectado en poliuretano flexible moldeado de 8 Centímetros de espesor con modulación ergonómica.
- Apoya cabezas en poliuretano flexible de 15 cm de altura.
- Forrada en paño Escocia calidad Uno X Uno o telas sintéticas en calidad Proquinal.
- Contra-espalda en MDF de 12 mm laminado en formica Negra o colores a elección.

ASIENTO:

- Estructura metálica en tubo redondo de 3/4" estructural HR.
- Cojín inyectado en poliuretano flexible moldeado de 12 Centímetros de espesor con modulación ergonómica.
- Forrada en paño Escocia calidad Uno X Uno o telas sintéticas en calidad Proquinal.

- Sistema de soporte y rotación metálico estructural HR.

LATERALES INTERMEDIAS:

- Estructura en tubo cuadrado de 1- 1/2 "pul. En acero en frio Calibre 16.
- Ejes Rotación en acero 10-45.

- Sistema de rotación y topes con tecnología de corte láser.

BRAZOS Y/O PORTAMESA (OPCIONALES)

- Brazo en madera tintillado y lacados colores a elección.
- Brazo elastómero de alto impacto Estructural, diseño Ergonómico en color negro.
- Sistema porta vaso con cavidad cónica para recipiente Jumbo en elastómero de alto impacto Estructural, diseño Ergonómico en color negro.

FABRICACIÓN:

Anchos: De 50 cm hasta 58 cm

Niveles de Inclinação: Según obra civil, de 0%, 4%, 6%, 8%.

Distribución e Instalación: Recto, curvo, en tándem de 2

Hasta 14 sillas, con tiros visuales al 0%, 25%, 50%.



Anclaje a: A concreto 3000 PSI, Cerámicos, mármol,
Alfombrados, sintéticos.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Unidad (Un)** de silla para auditorio y recibidas a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	19 - EQUIPOS ESPECIALES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
19.4	Barrera electromecánica para uso intensivo, de 4.80 Mts. Incluye fotoceldas, motor de 230 V, central con receptor incorporado y todo lo necesario para su instalación y correcto funcionamiento	Unidad (Un)

Descripción

Se refiere al suministro y la instalación de una barrera electromecánica de 4.80 Mts de ancho, para el control en el acceso vehicular a la Universidad, en donde indique el plano arquitectónico.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Barrera electromecánica para uso intensivo marca IVEGAS o similar
- Kit barrera electromecánica hasta 5.00 Mts
- Mástil en aluminio incluido
- Con arranque y paro suave
- Motor barrera 110 V – con sistema de refrigeración forzado
- 1 Central
- 1 juego de fotocélulas
- 2 mandos
- Semáforo RGB MPSP LED
- Sistema de control de acceso
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se deben verificar las medidas, instalaciones eléctricas y estado de los acabados en el sitio de la obra, de acuerdo a la localización indicada en planos. Debe enviarse de fábrica las partes para su ensamble y montaje en obra. Para su instalación se debe seguir las recomendaciones del fabricante. Se debe almacenar en sitio seguro en la obra y una vez estén listas las instalaciones eléctricas respectivas, las obras civiles terminadas y un nivel de seguridad de obra aceptable, se procederá a su instalación. Incluye el sistema electrónico de control de acceso que sea compatible con el utilizado por la Universidad de Cundinamarca.


Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de equipo especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de equipo instalado. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.



- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

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

CAPITULO	19 - EQUIPOS ESPECIALES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
19.5	Torniquete de trabajo pesado bidireccional, con accionamiento de trabas a través de electroimanes, terminación externa en acero inoxidable, con tres brazos. Incluye todos los elementos necesarios para su instalación y correcto funcionamiento	Unidad (Un)
19.6	Torniquete para acceso preferencial, con accionamiento de trabas a través de electroimanes, terminación externa en acero inoxidable, brazo de clip. Incluye todos los elementos necesarios para su instalación y correcto funcionamiento	

Descripción

Se refiere al suministro y la instalación de un torniquete de trabajo pesado bidireccional para el control en el acceso peatonal a la Universidad, en donde indique el plano arquitectónico.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Torniquete de trabajo bidireccional
- Torniquete para acceso preferencial
- Tarjeta de control
- Fuente de poder
- Pictograma de operación
- Sistema de control de acceso
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se deben verificar las medidas, instalaciones eléctricas y estado de los acabados en el sitio de la obra, de acuerdo a la localización indicada en planos. Debe enviarse de fábrica las partes para su ensamble y montaje en obra. Para su instalación se debe seguir las recomendaciones del fabricante. Se debe almacenar en sitio seguro en la obra y una vez estén listas las instalaciones eléctricas respectivas, las obras civiles terminadas y un nivel de seguridad de obra aceptable, se procederá a su instalación. Incluye el sistema electrónico de control de acceso que sea compatible con el utilizado por la Universidad de Cundinamarca.

Características:

Sistema de acceso bidireccional, Mecanismo Catrax.

Los sensores ópticos y electroimanes se usan para accionar las trabas, lo que evita el desgaste mecánico y aumenta la vida útil del equipo.

Terminación en acero inoxidable cepillado y sin tornillos expuestos.

Panel superior (tapa de fácil integración de sistemas de control de acceso (biométricos, pantallas, teclados, lectores de venas y tarjetas) diseñado a la medida del lector.

Brazo abatible para liberar en caso de emergencia o en el caso de una falla eléctrica a través de un pulsador.

Pictograma frontal con leds bicolor, con control individual de brillo por color.

El ángulo de apertura de los brazos (90°) permite giro suave y suaviza el impacto del brazo de la persona tras el pasaje.

Mecanismo bidireccional con accionamiento de trabas a través de electroimanes.





Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Unidad (Un)** de torniquete de trabajo pesado y para acceso preferencial y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

Ítem	Actividad	Unidad de medida
19.7	Antena de seguridad control anti hurto sistema radio frecuencia, sensor 8.2 mhz. Incluye todos los elementos necesarios para su instalación y correcto funcionamiento	Unidad (Un)

Descripción

Se refiere al suministro y la instalación de una antena de seguridad control antihurto instalado en la biblioteca, en donde indique el plano arquitectónico.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Columnas de aluminio de color beige con robusta base metálica.
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Arco antihurto basado en la tecnología EAS RF a 8.2 Mhz. Incorpora contador de personas. Se trata de un kit con dos columnas fabricadas en aluminio de color beige y robusta base metálica para ser anclada al suelo. Es posible ampliar el número de columnas comprando un kit adicional de una columna, o más kits de dos columnas, según sus necesidades. El resultado final es un paso para clientes, formado por diferentes columnas interconectadas entre ellas, formando un mismo sistema de detección de hurtos. Compatible con etiquetas (tags) rígida (recuperable) o etiqueta blanda adhesiva (desechable). Este tipo de tags o etiquetas, son los más comunes en el mercado.

Columna Tx.

Columna Rx con señal acústica/luminosa y contador de personas.

Fuente de alimentación para la columna Tx (220VAC a 24VDC).

Cable de interconexión de 160cm entre la columna Tx y Rx.

Se deben verificar las medidas, instalaciones eléctricas y estado de los acabados en el sitio de la obra, de acuerdo a la localización indicada en planos. Debe enviarse de fábrica las partes para su ensamble y montaje en obra. Para su instalación se debe seguir las recomendaciones del fabricante. Se debe almacenar en sitio seguro en la obra y una vez estén listas las instalaciones eléctricas respectivas, las obras civiles terminadas y un nivel de seguridad de obra aceptable, se procederá a su instalación

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por **Unidad (Un)** de antena de seguridad antihurto y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO 20

OBRAS EXTERIORES

CAPITULO	20 - OBRAS EXTERIORES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
20.1	Adoquin gres peatonal	Metro Cuadrado
20.2	Adoquin concreto 6cm	(M2)

Descripción

La presente especificación se refiere a la descripción de los materiales, al proceso constructivo y a los criterios de aceptación para el suministro y colocación de adoquines de concreto y gres para superficies de tránsito peatonal y vehicular proyectados en los planos arquitectónicos de las zonas exteriores.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Adoquín de gres.
- Adoquín de concreto de 6 cms
- Hilos
- Arena gruesa (encamado e=0-04m)
- Arena fina (cernida)
- Vibrocompactador
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El adoquín será instalado sobre una base compactada y sobre una cama de arena. La arena será fina, libre de impurezas, materias con una humedad natural de alrededor de 5% y en lo posible cernirla antes de ser extendida. La cama de arena se extenderá en toda la superficie en un espesor de 4cm, para permitir que esta se compacte 1 cm. Se mantendrán los niveles por medio tablas, tablonos o guías. El rasado de la arena se efectuará mediante una regla con un movimiento progresivo recto. Se debe reparar la arena por medio de cajones. Una vez que la capa de arena ha sido nivelada no debe pisarse. La colocación de los adoquines se realizará desde el pavimento ya colocado. Es fundamental respetar las pendientes proyectadas como mínimo el 1% para permitir el correcto desagüe de las aguas superficiales sin provocar daños. Finalmente, se debe sellar las juntas de los adoquines con arena más fina, utilizando escobas y una vibrocompactadora que garantice que dichas juntas queden saturadas con la arena.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de aadoquín de gres para zonas peatonales especificados en planos, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	20 - OBRAS EXTERIORES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
20.3	Sardinel prefabricado en concreto A 10	Metro Lineal (MI)

Descripción

Los sardineles son elementos de concreto que, a modo de muretes, sirven para la demarcación y/o separación de superficies a desnivel con diferentes tipos de uso (vehicular o peatonal). Sus perfiles, según los requerimientos geométricos del sitio particular de instalación pueden ser perfil barrera, perfil remontable, perfil demarcador o perfil rectangular. Se deben ejecutar o instalar atendiendo todas las recomendaciones y especificaciones técnicas aplicables tanto en lo relativo a su configuración, alturas de servicio, altura estándar, profundidad y demás características y requerimientos técnicos de calidad e instalación o ejecución.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Sardinel prefabricado o Concreto A-10, 21 Mpa y formaleta.
- Mortero de base (Para sardinel o bordillo prefabricado).
- Mortero de asiento (Para sardinel o bordillo prefabricado).
- Material de fondo y sello de juntas (si es necesario).
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Verificar localización y características de cada tramo de sardineles prefabricados.
- Verificar condiciones de la superficie de base.
- Instalar formaleta o colocar morteros de base según el caso.
- Instalar acero longitudinal si se requiere.
- Instalar sardineles, y/o fundir, verificando
- Cortar y/o sellar juntas según el caso.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** de sardinel prefabricado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	20 - OBRAS EXTERIORES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
20.4	Bordillo prefabricado en concreto A 80	Metro Lineal (MI)

Descripción

La presente especificación se refiere a la descripción de los materiales, al proceso constructivo y a los criterios de aceptación para el suministro y colocación de bordillo prefabricado en concreto para superficies de tránsito peatonal proyectados en los planos arquitectónicos de las zonas exteriores.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Bordillo prefabricado A -80, Concreto 21 Mpa y formaleta.
- Mortero de base
- Mortero de asiento
- Material de fondo y sello de juntas (si es necesario)
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Verificar localización y características de cada tramo de bordillos.
 Verificar condiciones de la superficie de base.
 Instalar formaleta o colocar morteros de base según el caso.
 Instalar acero longitudinal si se requiere.
 Instalar bordillos, y/o fundir, verificando
 Cortar y/o Sellar juntas según el caso.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** de bordillo prefabricado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos calidad. Se medirá la longitud la instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	20 - OBRAS EXTERIORES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
20.5	Cañuela prefabricada A – 120	Metro Lineal (MI)

Descripción

La presente especificación se refiere a la descripción de los materiales, al proceso constructivo y a los criterios de aceptación para el suministro y colocación de cañuela prefabricado en concreto para superficies de tránsito peatonal proyectados en los planos arquitectónicos de las zonas exteriores.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cañuela prefabricada A - 120, Concreta 21 Mpa y formaleta.
- Mortero de base
- Mortero de asiento
- Material de fondo y sello de juntas (si es necesario).
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Verificar localización y características de cada tramo de cañuela.
 Verificar condiciones de la superficie de base.
 Instalar formaleta o colocar morteros de base según el caso.
 Instalar acero longitudinal si se requiere.
 Instalar cañuela, y/ o fundir, verificando
 Cortar y/o Sellar juntas según el caso.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** de cañuela prefabricada A-120, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud de la tubería instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	20 - OBRAS EXTERIORES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
20.6	Empradizarían (incluye 10 cms de tierra negra)	Metro Cuadrado (M2)

Descripción

Se refiere este ítem a la nivelación y reposición de grama y jardinería en los sitios utilizados para instalaciones provisionales de la obra y que originalmente hayan presentado esta conformación. Sobre el terreno debidamente preparado y en donde se requiera, se procederá a colocar tierra negra orgánica en un espesor de 10 cm, posteriormente se nivelará el terreno y se asentarán los cespedones de grama. La grama asentada deberá regarse con agua frecuentemente para asegurar su conservación mientras prende.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Se podrá usar tierra proveniente de excavaciones libre de basuras u otros elementos objetables y cespedones de grama. En caso de ser insuficiente este recurso, el contratista de obra investigará posibles fuentes de abasto y usará material aprobado por la Interventoría. Grama de primera calidad tipo japonés o similar.
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos arquitectónicos y verificar localización.
- Iniciar la actividad después de ejecutadas las obras de drenajes y desagües requeridas.
- Nivelar y emparejar las zonas a intervenir.
- Verificar niveles del terreno y niveles finales a alcanzar.
- Retirar los residuos y materiales no aptos para el cultivo de la grama.
- Reemplazar por tierra vegetal con una capa mínima de 10 cms.
- Colocar los cespedones o tapetes de grama.
- Rellenar con tierra vegetal debidamente nivelada y apisonada los espacios libres entre cespedones ó tapetes de grama.
- Prever ejecución de filtros de gravilla (ítem 3.3) de 30 x 20 cms para zonas sobre placas aéreas ó sobre superficies de concreto antes de colocar la tierra negra y la grama. Los filtros drenarán hacia los sifones de desagüe de manera tal que atravesase en ambos sentidos el área a intervenir.
- Cuidar y proteger la grama sembrada, deberá ser sometida a riego hasta el recibo final de las obras objeto del contrato.
- Verificar niveles finales y acabados para aceptación

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de acabado empradizado especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

Ítem	Actividad	Unidad de medida
20.7	Contenedores de raíces tipo AB-20	Unidad (Un)

Descripción

Construcción de contenedores de raíz en los sitios especificados dentro del proyecto arquitectónico y de acuerdo a los planos de detalle.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Borde contenedor de raíz de 1080 x 120 x 135 mm
- Mortero 1:3
- Gravilla de ½"
- Ladrillo tolete común
- Tierra negra
- Geotextil NT 1800
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Consultar planos arquitectónicos y de detalle

- Su función es la de conducir y controlar el crecimiento de las raíces del árbol, para evitar su interferencia futura con el pavimento y materiales de piso.
- Sus dimensiones será de 1.60 de diámetro y de 1.20 de profundidad.
- Las paredes del contenedor se construirán en bloque de concreto de 20x20x40.
- Se rematará al nivel de la superficie con un bordillo en concreto fundido en sitio o prefabricado de las dimensiones indicadas en los planos de detalle.
- Se revestirá interiormente con Geotextil NT 1600 su base llevara un lecho filtrante en gravilla de las dimensiones indicadas en los planos.
- Se rellenará en tierra negra de primera calidad, garantizando que mantenga su nivel a 2 cm del bordillo de la superficie sin erosionarse, se deberá llenar el contenedor una semana antes de sembrar el árbol y se suministrara el faltante hasta que se establezca el sistema.
- Verificar niveles y alineamientos para aceptación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será **Unidad (Und)** de contenedor de raíz recibido a satisfacción por la Interventoría y previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

Ítem	Actividad	Unidad de medida
20.8	Bolardo M-63 alto/hierro	Unidad (Un)

Descripción

Instalacion de bolardo M-63 alto / hierro en los sitios especificados dentro del proyecto arquitectónico y de acuerdo a los planos de detalle.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Bolardo M-63
- Concreto de 2000 Psi
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

MANTENIMIENTO

Se deben pintar (no se requiere en la alternativa en polipropileno ya que el color se incorpora en la materia prima) y renivelar periódicamente. Si se fracturan o abollan deben ser reemplazados. En caso de ser volteado por un vehículo y no presentar fracturas y abolladuras se debe nivelar e instalar nuevamente.

INSTALACIÓN

Se funde una base en concreto de 3.000p.s.i de 45 cm de profundidad en el cual se embebe el elemento.

ANOTACIONES

Nota 1: El corte que se haga en el piso existente para embeber el elemento se debe hacer con cortadora de disco y debe ser de forma rectangular o cuadrada. El acabado de piso del área afectada debe reponerse con el mismo material de acabado de cada sitio y continuando las texturas y entramados existentes. Nota 2: Para todos los elementos metálicos pintura electrostática color gris texturizado RAL 7010. Nota 3: Ver ficha de recomendaciones de posicionamiento.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Norma ASTM 4339.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será **Unidad (Und)** de Bolardo M-63 recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calida. Se medirá la cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO 21

ASEO



CAPITULO

21 - ASEO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
21.1	Lavada de fachada	Metro Cuadrado (M2)
21.2	Impermeabilización fachada en Sika transparente o similar	

Descripción

Se refiere esta especificación al aseo y limpieza del ladrillo en arcilla a la vista. Los muros de mampostería expuestos a la intemperie se protegerán contra la humedad con un hidrófilo fabricado con siliconas y que será incolora y sin brillo cuya calidad será tal, que no cambie en ninguna forma el aspecto y color de los materiales.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Ácido nítrico
- Sika transparente
- Agua
- Grata, cepillos, manguera etc
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

El ladrillo se someterán a lavado con una solución de agua con ácido nítrico en proporción de 10 a 1 o una solución de agua con ácido nítrico en proporción de 5 a 1. Se procederá a retirar en su totalidad el polvo y las salpicaduras de morteros adheridas a los muros, se quitarán las manchas y se retirarán las partes flojas que desmejoren el acabado. Este aseo servirá también para detallar elementos en mal estado o emboquilladas defectuosas y proceder a reparar inmediatamente. Sobre la superficie de ladrillo ya limpia con ácido y después de esperar que el muro esté completamente seco, libre de fisuras, grietas y polvo, se aplicará con fumigadora o brocha dos capas de Sika transparente o similar, que saturen completamente. La segunda capa se aplicará cuando haya secado la primera. El Interventor exigirá al final de la segunda capa y una vez ésta se encuentre seca, una prueba hidráulica consistente en mojar uniformemente la superficie de ladrillo tratada por un tiempo mínimo de 15 min. donde se comprobará que no aparezcan manchas de humedad. En tal caso, éstas se tratarán hasta que haya una total aceptación de la Interventoría. El Contratista de obra deberá suministrar todos los elementos necesarios para que dicha prueba pueda efectuarse.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de muro lavado especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para anchos inferiores de 1.00 Mts, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

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

CAPITULO	21 - ASEO

Ítem	Actividad	Unidad de medida
21.3	Aseo final de la edificación para cada elemento que la compone, incluye todo lo relacionado para su correcta ejecución	Metro Cuadrado (M2)

Descripción

Se contempla el aseo y limpieza durante la obra y para entrega final. Todos los espacios de la edificación deberán entregarse completamente limpios y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento. Los pisos deberán entregarse desmanchados y encerados. Se deben retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Jabones
- Ácidos, removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo
- Espátulas, mangueras, trapos, cepillos y escobas.
- Andamio certificado etc.
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Terminadas las actividades de la obra se procederá a una limpieza general de techos, muros, muebles ventanas, zonas duras, etc. Se utilizarán los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución siguiendo las recomendaciones del fabricante y cuidando de que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación. Se deberán hacer las reparaciones necesarias de las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obras y costos adicionales.

Los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios deberán limpiarse con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin. Los pisos en tableta de granito se lavarán con cepillo, agua y jabón. Las ventanas se librarán de residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de los espacios debidamente aseados de acuerdo con lo especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para anchos inferiores de 1.00 Mts, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Carga y retiro de sobrantes

No conformidad:

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA CONSTRUCCIÓN
UDEC FASE II ZIPAQUIRA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICUALES DE CONSTRUCCIÓN

'DISEÑOS ARQUITECTONICOS Y
DISEÑOS Y ESTUDIOS TECNICOS
NECESARIOS Y OBTENCION DE
LICENCIAS DECONSTRUCCION Y/O
PERMISOS REQUERIDOS PARA LA
SEGUNDA FASE DE LA SEDE PARA
LA EXTENSION ZIPAQUIRA DE LA
UNIVERISIDAD DE CUNDINAMARCA

2023

1. ÍTEM No 1.1	2. PRELIMINARES Descapote a máquina e= 20 cm		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m² -- Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Comprende el retiro de toda la capa orgánica y vegetal, así como escombros, residuos, mezcla, etc. de la zona a intervenir demarcada en la localización arquitectónica del proyecto que se va a construir. Incluye el corte, carga, retiro disposición final de sobrantes. El contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para hacer el descapote y disponerlo correctamente, de acuerdo a los planos o como indique el Interventor. El descapote no se limitará a la sola remoción de la capa vegetal, sino que incluirá la extracción de cepas y raíces que en concepto del Interventor, son inconvenientes para las obras. El descapote se hará hasta la profundidad que indique el Interventor, con un límite máximo de 0.20 metros medidos desde la superficie del terreno, de esta profundidad hacia abajo se considera excavación.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos. • Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural. • Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear. • Determinar el espesor del descapote. • Antes de iniciar los trabajos de construcción o de rellenos en material seleccionado, el terreno natural se despojará de todos los elementos extraños tales como escombros, residuos, mezcla, etc. • La operación de descapote no se limitará a la solo remoción de la capa superficial, sino que incluirá además la extracción de todas las raíces, troncos y demás cuerpos que a concepto de la Interventoría perjudiquen o estorbe el desarrollo de la construcción. • El manejo del material sobrante o no utilizable del descapote se hará de acuerdo a las indicaciones que dé el interventor, conforme al Plan de Manejo Ambiental. • El material proveniente del descapote no podrá ser utilizado como material de relleno, su retiro se hará en volqueta fuera del terreno de la obra, el contratista será el responsable ante las autoridades de la localidad por depositar basuras, escombros o tierras en sitios no permitidos y que sean causales de sanción, el Contratante no se hará cargo en ningún caso de sanciones, multas y daños a terceros. • Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES • N/A			
9. EQUIPO • BOBCAT • VOLQUETA M3			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☒ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Recomendaciones del estudio de suelos. • Levantamiento topográfico. • Planos Arquitectónicos.			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por M2 (metro cuadrado) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 1.2	PRELIMINARES 2. Cerca en teja de Zinc H=1.80 M
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml – Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales. Se define este tipo de cerramiento para la parte trasera y laterales del proyecto. La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el contratista construirá un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño que se apruebe. Durante la ejecución de la obra el contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones. La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el Interventoría. Dicho cerramiento tendrá un solo acceso, salvo en aquellos casos en que la Interventoría autorice accesos adicionales (siempre y cuando no interfiera con el desarrollo de las actividades constructivas), de doble batiente por donde ingresará la maquinaria, los vehículos y el personal. El tamaño de dicha puerta será determinado por la Interventoría teniendo en cuenta la maniobrabilidad, necesidades y requerimientos de la obra. El cerramiento se construirá de acuerdo con el esquema aprobado. Seguirá el perfil del terreno. Cuando el cerramiento cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas se colocarán postes de mayor longitud con alambre de púas adicional en la parte inferior del cerramiento. Incluye además el desmonte y disposición final del cerramiento una vez hayan terminado las obras y/o cuando así lo solicite la Interventoría.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Estudiar y aplicar normas municipales y/o departamentales sobre manejo del espacio público. • Prever zonas de excavación y taludes. • Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales. • Localizar accesos vehiculares y peatonales. • Realizar excavación manual para cimientos. • Empotrar vara clavo y/o similar 10 x10 x 2m. en Concreto pobre de $f'c=14$ MPa, cada 3.0 metros. • Localizar y replantar en terreno. • Arriostar estacones en caso de necesidad. • Instalar la teja de zinc de cerramiento. • Instalar puertas peatonales y vehiculares. • Desmonte y disposición final en botadero autorizado; una vez finalizada la obra y previa autorización del Interventor	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Respetar espacio público y privado, tener los accesos vehiculares y peatonales debidamente identificados y la tela totalmente nueva, sin enmendaduras ni rasgaduras de ningún tipo.	
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A	
8. MATERIALES • VARA CLAVO • PUNTILLA CON CABEZA 2" • VARA CLAVO • TEJA DE ZINC N6 • CONCRETO 2000 PSI	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%	

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagara por ML (metro lineal) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 1.3	PRELIMINARES 2. Localización y replanteo de cimientos con elementos de precisión
3. UNIDAD DE MEDIDA	m ² -- Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN El contratista deberá definir la ubicación exacta de las obras, en el terreno asignando para tal efecto. Consiste en la localización, nivelación y control permanente de las edificaciones con equipos de precisión de acuerdo con los planos suministrados y/o las indicaciones del Interventor. En el presente proyecto, todos los replanteos serán realizados por el contratista, según los métodos propuestos por él y aprobados por la Interventoría. El interventor comprobará estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de éstas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, relevará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, deberá efectuar el replanteo con la mayor exactitud, empleando para esto el personal experto en la materia y equipos de precisión. Antes de realizarlo, se verificará si el plano topográfico concuerda con el terreno, considerando ejes, cotas y niveles. Previamente a la iniciación de cualquier excavación, o cualquiera otra obra, el interventor podrá ordenar al contratista que se levanten complementariamente los correspondientes perfiles que dejen constancia de la configuración del terreno natural, para lo cual conjuntamente se convendrá un método sistemático para realizar éstos levantamientos, con precisión satisfactoria para ambos. Todos los gastos ocasionados por las actividades topográficas para el replanteo, localización, y control del proyecto, tales como: gastos técnicos, comisión de topografía, prestaciones sociales, administrativas, implementos, aparatos y demás que incurra el contratista correrán enteramente por su cuenta. Será responsabilidad del Contratista la protección y mantenimiento de los puntos básicos y de las referencias.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico. • Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico. • Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos. • Identificar ejes extremos del proyecto. • Localizar ejes estructurales. • Demarcar e identificar convenientemente cada eje. • Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica. • Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona. • Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20". • Determinar ejes y ángulos secundarios por sistema de 3-4-5. • Emplear nivel de precisión para obras de alcantarillado. • Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería. • Replantar estructura. • Replantar mampostería. • Replantar redes húmedas y secas.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Las determinadas en el numeral 5.	
7. ENSAYOS A REALIZAR	

8. MATERIALES • DURMIENTE ORDINARIO • PUNTILLA CON CABEZA 2" • HILO ROJO • ESTACA DE MADERA • MOJON EN CONCRETO • Demás necesarios para ejecutar correctamente la actividad	
9. EQUIPO • ESTACIÓN DE TOPOGRAFÍA	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Levantamiento topográfico. • Planos Arquitectónicos. • Planos Estructurales. • Planos hidrosanitarios	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 1.4	PRELIMINARES 2. Campamento 18 M2		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UN -- Unidad	
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de construcciones provisionales para depósito de materiales y equipos. El área para campamento será de 18 m². Áreas superiores serán por cuenta y riesgo del Constructor. Deberá contar con las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas necesarias para su correcto funcionamiento de requerirse.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Localizar y replantar en terreno. • Ejecutar construcción, incluyendo instalaciones y placa de piso en caso de ser requerida. • Asear y habilitar..			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Cumplir con normas sanitarias y de seguridad			
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A			
8. MATERIALES • BISAGRA COMÚN 3" • GANCHO TEJA • PORTACANDADO 4" • PUNTILLA CON CABEZA 2" • CONCRETO 1500 PSI • TABLA CHAPA ORDINARIA 0,30 • TEJA ETERNIT N0. 6 • VARA CLAVO			
9. EQUIPO N/A			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • N/A			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por UND (unidad) cuantificado en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 1.5	PRELIMINARES 2. Red eléctrica provisional L=50 m		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UN -- Unidad	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem a la construcción de una red eléctrica provisional de longitud máximo 50 metros. Las instalaciones provisionales deben funcionar dentro del área del proyecto, verificando que no coincida con espacios que van a ser intervenidos por la física ubicación de las obras y es obligación del CONTRATISTA desmontarlas al terminar la obra y dejar el sitio en condiciones aceptables como áreas terminadas, previa coordinación con La INTERVENTORIA.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Localizar y replantar en terreno. • Ejecutar construcción, incluyendo instalaciones y placa de piso en caso de ser requerida. • Asear y habilitar.. • En la instalación y adecuación de los servicios provisionales, el CONTRATISTA acatará las normas y recomendaciones que para tal caso tienen previstas la NTC 2050 sección 305 y la Empresa de Energía de la region y serán construidas con materiales de primera calidad y mano de obra idónea y calificada con el fin de evitar accidentes que pueden poner en riesgo la vida del personal operario y profesional, además de entorpecer el normal desarrollo de todas las actividades de obra, para tal fin la INTERVENTORÍA, conocerá de antemano la propuesta específica del CONTRATISTA para abonar comentarios y darle el VºBº respectivo.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Cumplir con normas NTC 2050 sección 305			
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A			
8. MATERIALES • POSTE MADERA 3 M • CABLE ALUMINIO AISLADO PVC 1/0 AWG • CABLE ALUMINIO AISLADO PVC 2/0 AWG • CAJA 4x4 CONDUIT • DURMIENTE ORDINARIO • TACO TERMOMAGNETICO UNIPOLAR 30A • TOMA TRIFÁSICA			
9. EQUIPO N/A			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • N/A			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por UND (unidad) cuantificado en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS 2. Excavaciones varias a máquina sin clasificar (incluye retiro de sobrantes a una distancia menor de 5 km)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m ³ -- Metro Cubico
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem la excavación mecanizada, en agua o en seco, necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de cimentación, vigas de amarre, muros de contención y otros. Por regla general son aquellas movimiento de tierras en grandes volúmenes y a gran profundidad, necesarios para la ejecución de cortes del terreno. Incluye corte, cargue y el retiro de sobrantes. Incluye cargue, trasiego y disposición final a una distancia máxima de 5 kilómetros Se incluyen en esta actividad las excavaciones necesarias para la instalación de redes técnicas; hidrosanitarias, eléctricas, gas natural, etc. El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo. • Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro. • Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor. • Una vez que el replanteo de las cimentaciones haya sido aprobado por el interventor, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes. • Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados. • La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría. • Teniendo en cuenta la topografía del sitio, el estudio de suelos y el nivel de cimentación, los cortes pueden hacerse verticales. • De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación. • A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación. • Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia, en caso contrario es muy importante que a las paredes conformadas se les aplique un mortero lanzado con un espesor entre 3 y 5cm, esta misma recomendación aplica para el fondo de la excavación. • Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo. • Cargar y retirar los sobrantes. • Verificar niveles finales de cimentación	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • De acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos y el estudio de suelos o como lo indique el Interventor.	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cota de fondos. • Verificar niveles finales de la excavación	

8. MATERIALES DERECHO A BOTADERO	
9. EQUIPO RETROEXCAVADORA 75 HP	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. - Estudio de suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Los volúmenes de excavación se medirán y pagados en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS 2. Excavación manual en material común h=0.0-2.0 m (incluye retiro de sobrantes a una distancia menor de 5 km)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m³ -- Metro Cubico
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem la excavación manual, en agua o en seco, de volúmenes pequeños y a poca profundidad (máx. 2m) necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de cimentación, vigas de amarre, muros de contención y otros. Por regla general son aquellas excavaciones que no son posibles de realizar con maquinaria. Incluye corte, cargue y el retiro de sobrantes. Incluye cargue, trasiego y disposición final a una distancia máxima de 5 kilómetros Se incluyen en esta actividad las excavaciones necesarias para la instalación de redes técnicas; hidrosanitarias, eléctricas, gas natural, etc. El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo. • Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro. • Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor. • Una vez que el replanteo de las cimentaciones haya sido aprobado por el interventor, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes. • Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados. • La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría. • Teniendo en cuenta la topografía del sitio, el estudio de suelos y el nivel de cimentación, los cortes pueden hacerse verticales. • De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación. • A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación. • Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia, en caso contrario es muy importante que a las paredes conformadas se les aplique un mortero lanzado con un espesor entre 3 y 5cm, esta misma recomendación aplica para el fondo de la excavación. • Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo. • Cargar y retirar los sobrantes. • Verificar niveles finales de cimentación	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • De acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos y el estudio de suelos o como lo indique el Interventor.	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cota de fondos. • Verificar niveles finales de la excavación	

8. MATERIALES N/A	
9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. - Estudio de suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Los volúmenes de excavación se medirán y pagados en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 2.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS 2. Relleno en recebo común compactado mecánicamente
3. UNIDAD DE MEDIDA	m³ -- Metro Cubico
4. DESCRIPCIÓN Consiste en la colocación y compactación de material de relleno tipo recebo que se usará principalmente bajo placa de contrapiso del proyecto, en donde los planos lo indiquen o donde se autorice por parte de la interventoría. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría. El recebo a utilizar será del tipo arenoso, libre de materia orgánica, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros o cualquier otro material tipo recebo que los estudios de suelos avalen. Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor final. La compactación se hará con medios mecánicos apropiados y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación especificada en el estudio de suelos. Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima de acuerdo a estudio de suelos. Se deberá tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de ésta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener la aprobación de la Interventoría.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales. • Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno. • Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza. • Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno. • Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. • Garantizar suministro de agua para humectación del material. • Para realizar la conformación del relleno en material granular correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación. • Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos. • Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad. • Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado. • Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno. • Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos. • Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación. • Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 2.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente. • El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 2.0 cm de la proyectada. • Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 2 cm de las del proyecto.	

7. ENSAYOS A REALIZAR • Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas. • Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar. • Muestreo de los recibos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 150.0 m³ de material colocado. • La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.	
8. MATERIALES • Los materiales para los rellenos tipo recho común se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno • Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos: • Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el estudio de suelos. • La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor. • Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc. • El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4. • Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad	
9. EQUIPO • VIBROCOMPACTADOR A GASOLINA (RANA)	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. • Estudio de suelos. • MOP C - 102 - 60 • ASTM Standards, Part 11 - 1961 • AASHO Highway Materials, Part II - 1961	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y se pagará por metros cúbicos (M3) de rellenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 2.4	MOVIMIENTO DE TIERRAS 2. Retiro de sobrantes provenientes de todo tipo de excavaciones a una distancia promedio de 34 Kms (Zipaquira - Cota). Incluye costo de botadero certificado		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m ³ /KM-- Metro Cubico por kilometro	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al Cargue, transporte y retiro de los materiales sobrantes de las excavaciones una vez realizados los rellenos correspondientes, hacia el botadero oficial. Medido en sitio. De igual forma los movimientos de tierras en grandes volúmenes, necesarios para la limpieza del terreno un vez se hayan realizado las excavaciones y rellenos correspondientes y otros, carga y retiro de sobrantes a una distancia máxima de 5 kilómetros. Los sobrantes se depondrán únicamente en los botaderos autorizados por la entidad competente			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Recoger los sobrantes de la tierra proveniente de las excavaciones, que deben estar depositados mínimo a un metro del borde de la excavación. - Cargar y retirar los sobrantes. - Verificar niveles finales de cimentación			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A			
8. MATERIALES N/A			
9. EQUIPO - VOLQUETA M3 - BOBCAT - HERRAMIENTA MENOR			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos, estructurales, - Estudio de suelos.			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Los volúmenes de sobrantes se medirán y pagarán en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 3.1	CIMENTACION 2. Prehuevo para pilotes - h= 30 cm		
3. UNIDAD DE MEDIDA	UND -- Unidad		
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem a la elaboración de un hueco de diámetro igual al del pilote, a una profundidad de 30 cm, el cual se deberá llenar de arena fina.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Se deben ejecutar la excavación de los pre hueco para la localización de cada uno de los pilotes para posteriormente realizar la excavación. - Verificar niveles finales de ubicación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A			
8. MATERIALES ARENA DE PEÑA EN MUNICIPIO			
9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos, estructurales, - Estudio de suelos.			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirán y pagarán en unidad (UND) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 3.2,	CIMENTACION 2. Pilotes pre excavados Ø=0,60m profundidad variable, fundidos en sitio, incluye suministro e instalacion de concreto tremie de 3.500 psi (24.5 MPA) y pre excavación del pilote y todo lo requerido para su correcta ejecución.(no incluye acero de refuerzo)
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML – Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad consiste en la perforación mecánica hasta que el suelo lo permita y fundición de pilotes de diámetro Ø=0,60m, con una profundidad de 22 metros iable de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto, en concreto de resistencia 3.500 psi tipo tremie (24.5 MPA).	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Consultar Cimentación en Planos Estructurales. - Verificar excavaciones. - Verificar localización de los prehuecos. - El concreto se colocará por el sistema de embudos y tubería tipo tremie o trompa de elefante. Por ningún motivo se puede sacar el tubo tremie de entre el concreto. La punta inferior del tremie debe estar sumergida en el concreto fresco en una altura no menor de 2 m. Si se saca el tremie existe la posibilidad de estrangulamiento del pilote o de que se deje en el sitio de una capa de lodo, por lo cual en este caso sería necesario reemplazar el pilote. Luego de la colocación, las superficies expuestas del pilote de concreto deberán ser curadas. - Los pilotes serán perforados desde el nivel superior de la capa de mejoramiento, teniendo presente que desde este nivel y hacia arriba debe dejarse 1 M adicional de pilote para posterior descabece, el diámetro mínimo de la excavación deberá ser igual al diámetro del pilote indicado en los planos las puntas de los pilotes deberán descansar por lo menos a las cotas indicadas en el informe de suelos empotradas en el estrato de fundición como mínimo 3 m confirmadas identificadas por la firma geotecnista, dicha profundidad podrá ser variada por el ingeniero de suelos en el sitio durante la ejecución de la obra si se determina que el material de fundación encontrado no es adecuado y difiere de material considerado en el diseño. - El futuro contratista deberá constatar si el perfil de subsuelo Real corresponde a los perfiles estratigráficos indicados en el estudio inicial de no ser similar deberá dar aviso inmediatamente a la futura interventoría fin de modificar como corresponde el diseño de pilotaje. Se deberá establecer un orden de construcción de común acuerdo con la interventoría, el ingeniero de suelos y el contratista el cual deberá ser aprobado por la interventoría considerando que no se permitirá la construcción de un pilote a una distancia menor igual de 3 m (o lo que especifique el estudio de suelos o las especificaciones estructurales) antes de 48 horas de fundido el primer elemento para evitar movimiento del terreno adyacente al pilote. - Esta actividad incluye el retiro del material excavado de los pilotes al sitio de acopio de la obra para su posterior disposición final (esta disposición final se pagará por aparte en el ítem indicado para tal fin) así como el mantenimiento de la firmado del piso y la excavación del agua subterránea reemplazada por el concreto de los pilotes,	

- No se aceptarán pilotes cuyo desplome sea mayor a un 10% el diámetro en toda su longitud. - Los pilotes de concreto serán vaciados in situ, utilizando lodos de bentonita o polímeros similares para mantener la excavación llena y evitar condición movediza en la capa base. - En caso de uso de lodos de bentonita, el lodo de perforación será una suspensión de mineral arcilloso procesado, que consiste en bentonita con agua limpia, viscosidad entre 28 -45 s y ph entre el 8 -11 y densidad suficiente para estabilizar las paredes de la excavación y permitir el vaciado del concreto.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
N/A	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
Ensayos para concreto (NSR 10)	
8. MATERIALES	
- CONCRETO TREMIE 3500 PSI - BENTONITA - ALQUILER BOMBA PARA CONCRETO	
9. EQUIPO	
- HERRAMIENTA MENOR - MÁQUINA PILOTEADORA R-15 - PALA AUXILIAR 535 - RETROEXCAVADORA 75 HP	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
- Planos Arquitectónicos, estructurales, - Estudio de suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato. El precio incluye la excavación total desde el nivel del terreno hasta la profundidad de cimentación, así como del material proveniente de la excavación a un sitio de acopio dentro de la obra.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 3.3	CIMENTACION 2. Demolición cabezas de pilotes		
3. UNIDAD DE MEDIDA	m³ -- Metro Cubico		
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem a la demolición de la parte superior de los pilotes, para integrarlo a la placa de cimentación. Incluye el retiro de material.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Cimentación en Planos Estructurales. • Verificar los niveles de los pilotes. • Los pilotes deben quedar vaciados a una altura superior a la definitiva, el excedente de concreto debe ser demolido cuando haya fraguado el concreto. • El concreto de los pilotes deberá quedar a nivel inferior de las vigas o cabezales, a un metro aproximadamente para posterior descabece para garantizar concreto sano. • Se deberá garantizar el contacto total de la parte superior del pilote con la placa de cimentación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A			
8. MATERIALES • N/A			
9. EQUIPO • COMPRESOR DE 250 CPM • RETROEXCAVADORA 75 HP • VOLQUETA M3			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Planos Arquitectónicos, estructurales, • Estudio de suelos.			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 3.4	CIMENTACIÓN 2. Dados en concreto reforzado 3.000 psi		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de 3.000 psi para la construcción de dados en concreto reforzado, en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales. 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. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablonés, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios. No incluye el acero de refuerzo			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Estudio de Suelos • Consultar Cimentación en Planos Estructurales. • Verificar excavaciones. • Verificar cotas de Cimentación. • Verificar niveles y dimensiones de excavación. • Verificar nivel superior del concreto de limpieza. • Verificar localización, dimensiones y replanteo. • Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo. • Verificar refuerzos y recubrimientos. • Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. • Vaciar concreto progresivamente. • Disponer en obra de los equipos adecuados. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Curar concreto. • Verificar niveles finales para aceptación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto – NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 10)			
8. MATERIALES • CONCRETO 3000 PSI • PLANCHÓN ORDINARIO • PUNTILLA CON CABEZA 2" • TABLA CHAPA ORDINARIA 0,30 • VARA CLAVO			
9. EQUIPO • VIBRADOR PARA CONCRETO			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 3.5	CIMENTACIÓN 2. Vigas de amarre en concreto 3.000 psi		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de 3.000 psi para vigas de cimentación o amarre, en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales. 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. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablonés, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios. No incluye el acero de refuerzo			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Estudio de Suelos • Consultar Cimentación en Planos Estructurales. • Verificar excavaciones. • Verificar cotas de Cimentación. • Verificar niveles y dimensiones de excavación. • Verificar nivel superior del concreto de limpieza. • Verificar localización, dimensiones y replanteo. • Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo. • Verificar refuerzos y recubrimientos. • Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. • Vaciar concreto progresivamente. • Disponer en obra de los equipos adecuados. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Curar concreto. • Verificar niveles finales para aceptación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto – NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 10)			
8. MATERIALES • CONCRETO 3000 PSI • REPISA EN ORDINARIO • PUNTILLA CON CABEZA 2" • TABLA BURRA ORDINARIO 0.30			
9. EQUIPO • VIBRADOR PARA CONCRETO			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 3.6	CIMENTACION 2. Placa de piso maciza en concreto 3.000 psi, e= 0,10		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m ² - Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de 3.000 psi para losa maciza de contrapiso de espesor 10 cm. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del estudio de suelos y del espesor indicado en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, obra falsa. Se hace necesario que el contratista garantice la horizontalidad y todas las condiciones necesarias para poder dar el acabado referido. No incluye el acero de refuerzo			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Estudio de Suelos. • Consultar Cimentación en Planos Estructurales. • Verificar excavaciones. • Verificar cotas de cimentación. • Verificar niveles, compactación y acabados sub-base del relleno. • Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos. • Colocar impermeabilización con polietileno calibre C4, entre la placa y el relleno. • Prever juntas de retracción, distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Estudio de Suelos y Planos Estructurales. • Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo. • Colocar y verificar el acero de refuerzo. • Vaciado el concreto y nivelar con boquilleras metálicas. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Verificar niveles de acabados. • Curar concreto • Verificar niveles finales para aceptación			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto – NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10 • Contenido mínimo de cemento en la mezcla – NSR 10			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto - NSR 10			
8. MATERIALES • CONCRETO 3000 PSI • TABLA CHAPA ORDINARIO 0.10 • Todos los necesarios para ejecutar correctamente la actividad			
9. EQUIPO • N/A			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metros cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 3.7	CIMENTACION 2. Suministro, transporte e instalación de polietileno de 6 micras		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m ² - Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte e instalación de concreto polietileno de 6 micra, el cual se instalará como separador entre la placa de contrapiso y el relleno en material granular o el terreno natural, según indicaciones de los diseños. Se realizarán e instalara de acuerdo con las especificaciones del estudio de suelos, recomendaciones estructurales y del espesor indicado en los Planos Estructurales.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Estudio de Suelos. • Consultar Cimentación en Planos Estructurales. • Verificar excavaciones. • Verificar cotas de cimentación. • Verificar niveles, compactación y acabados del relleno. • Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos. •			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A			
8. MATERIALES • Polietileno Negro Cal.6			
9. EQUIPO • N/A			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metros cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato .			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 3.9	CIMENTACION 2. Acero figurado 60000 psi																																																		
3. UNIDAD DE MEDIDA		Kg - Kilogramo																																																	
4. DESCRIPCIÓN																																																			
Comprende este ítem al suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 f'y=4.200 kg/cm2 (f'y=420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, pilotes, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10. El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso se reconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.																																																			
<table><tr><th colspan="4">ACERO DE REFUERZO</th></tr><tr><th>BARRA N°</th><th colspan="2">DIAMETRO NOMINAL CM - PULG</th><th>PESO (KG/M)</th></tr><tr><td>2</td><td>0.64</td><td>1/4</td><td>0.248</td></tr><tr><td>3</td><td>0.95</td><td>3/8</td><td>0.559</td></tr><tr><td>4</td><td>1.27</td><td>1/2</td><td>0.994</td></tr><tr><td>5</td><td>1.59</td><td>5/8</td><td>1.552</td></tr><tr><td>6</td><td>1.91</td><td>3/4</td><td>2.235</td></tr><tr><td>7</td><td>2.22</td><td>7/8</td><td>3.042</td></tr><tr><td>8</td><td>2.54</td><td>1</td><td>3.973</td></tr><tr><td>9</td><td>2.86</td><td>1 1/8</td><td>5.06</td></tr><tr><td>10</td><td>3.18</td><td>1 1/4</td><td>6.403</td></tr><tr><td>11</td><td>3.49</td><td>1 3/8</td><td>7.906</td></tr></table>				ACERO DE REFUERZO				BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)	2	0.64	1/4	0.248	3	0.95	3/8	0.559	4	1.27	1/2	0.994	5	1.59	5/8	1.552	6	1.91	3/4	2.235	7	2.22	7/8	3.042	8	2.54	1	3.973	9	2.86	1 1/8	5.06	10	3.18	1 1/4	6.403	11	3.49	1 3/8	7.906
ACERO DE REFUERZO																																																			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)																																																
2	0.64	1/4	0.248																																																
3	0.95	3/8	0.559																																																
4	1.27	1/2	0.994																																																
5	1.59	5/8	1.552																																																
6	1.91	3/4	2.235																																																
7	2.22	7/8	3.042																																																
8	2.54	1	3.973																																																
9	2.86	1 1/8	5.06																																																
10	3.18	1 1/4	6.403																																																
11	3.49	1 3/8	7.906																																																
El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor. Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.																																																			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN																																																			
• Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones. • Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento • Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales. • Verificar medidas, cantidades y despieces																																																			

• Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones. • Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapes, calibres y resistencias especificadas. • Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro. • Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. • Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto. • Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10. • Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370). • Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).	
8. MATERIALES • ACERO DE REFUERZO 60000 PSI • ALAMBRE NEGRO NO. 18 • SEGUETA	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 3.10	CIMENTACION 2. Refuerzo malla electrosoldada		
3. UNIDAD DE MEDIDA		Kg - Kilogramo	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte, corte, figuración, colocación y amarre de las mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia $f_y = 4.850 \text{ kg/cm}^2$ ($f_y=485 \text{ MPa}$), electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluyen en este ítem los grafiles de refuerzo para placas aéreas que se referencian en los planos estructurales. Se paga peso de malla de medidas promedios, ya que pueden usar mallas de diferentes medidas y diámetros en el proyecto. Deben cumplir con la norma NSR 10.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Almacenar las mallas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones. • Mantener identificadas las mallas en los sitios de almacenamiento • Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales. • Verificar medidas, cantidades y despieces. • Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones. • Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas. • Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro. • En cualquier caso el traslapo mínimo de mallas electrosoldadas será de 30cm • Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. • Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370). • Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).			
8. MATERIALES • Mallas electrosoldadas			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Especificación particular No 4.00 • Normas NTC y ASTM			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 4.1	ESTRUCTURAS EN CONCRETO 2. Placa aligerada en concreto reforzado de 3000 psi con vigas descolgadas, incluye vigas, viguetas, riostras, torta superior e= 6.0 cm, casetón recuperable, según diseño (no incluye acero de refuerzo) Nivel 4.5 - 8.10 - 11.70 - 15.30
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN	Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de 3.000 psi para placa aérea, con altura promedio de 40 cm y vigas de diferentes alturas, con espesor de torta según 6.0 cm o lo indicado de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos, Incluye vigas, viguetas, riostras, torta superior, casetón recuperable y en general todos los elementos estructurales que componen la placa aérea, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad, resistencia e impermeabilidad de diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios. Incluye aligeramiento para garantizar la construcción de acuerdo a planos estructurales, dicho aligeramiento debe garantizar acabado superficial de concreto a la vista, incluye posterior desmante del aligeramiento y disposición final. 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. Con formaletería en madera, Teleros, molduras, tacos metálicos y de madera, tableros, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye el acero de refuerzo.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	• Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Estudiar y definir formaleteras a emplear. Deben ser presentadas a la Interventoría para su aval. • Preparar Planos de Taller de las Formaleteras para aprobación del Interventoría y el Proyectista. • Instalar la plataforma de base para la losa, perfectamente nivelada y alineada. • Fabricar y suministrar aligeramiento para placa de entepiso. Debe ser de alta resistencia para evitar hundimientos y ahuellamientos. • Replantar ejes, verificar niveles y localizar losas aligeradas. • Preparar formaleteras y aplicar desmoldantes. • Replantar elementos estructurales sobre la formaletera. • Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas. • Colocar testeros de borde. • Armar refuerzo de acero de vigas, viguetas, riostras, etc • Armar refuerzo de losa superior • Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos. • Colocar refuerzos de escaleras, arranques de elementos no estructurales, etc. • Realizar pases de instalaciones técnicas. Opcionalmente el Contratista puede realizar pases en placa con sistema saca núcleos posteriores a la fundida, corren por cuenta y riesgo del Contratista.

• Instalar casetón. • Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa. La formaleta debe quedar debidamente nivelada, acodalada y debe humedecerse previo el inicio del vaciado del concreto. • Vaciar concreto vigas, viguetas, riostras, etc. • Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor. • Vibrar el concreto a medida que se procede con el vaciado. • Curar de manera constante mínimo durante los siete primeros días luego de vaciado del concreto. Deberá garantizarse que la losa fundida tenga una lámina de agua al menos de 3cm de espesor durante los primeros 7 días. • Desencofrar losas. Ver NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados. • Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista) • Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto –NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10	
ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 10)	
8. MATERIALES • CONCRETO BOMBEABLE 3000 PSI • CASETON DE ICOPOR (INCLUYE PLASTICO CALIBRE 3) • TABLA BURRA ORDINARIO 0.30 • FORMALETA ENTREPIOS • PUNTILLA CON CABEZA 2" • ANTISOL • ALQUILER BOMBA PARA CONCRETO • DESENCOFRANTE	
9. EQUIPO • VIBRADOR PARA CONCRETO • HERRAMIENTA MENOR 5%	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metros cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 4.2	ESTRUCTURAS EN CONCRETO 2. Placa aligerada en concreto reforzado de 3000 psi con vigas descolgadas, incluye vigas, viguetas, riostras, torta superior e= 12.0 cm, caseton recuperable, según diseño) (no incluye acero de refuerzo) Nivel 18,90
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN	Comprende este ítem al suministrar, transporte y colocación de concreto reforzado de 3.000 psi para placa aérea, con altura promedio de 40 cm y vigas de diferentes alturas, con espesor de torta según 12.0 cm o lo indicado de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos, Incluye vigas, viguetas, riostras, torta superior, casetón recuperable y en general todos los elementos estructurales que componen la placa aérea, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad, resistencia e impermeabilidad de diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios. Incluye aligeramiento para garantizar la construcción de acuerdo a planos estructurales, dicho aligeramiento debe garantizar acabado superficial de concreto a la vista, incluye posterior desmante del aligeramiento y disposición final. 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. Con formaletería en madera, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tableros, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye el acero de refuerzo.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	• Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Estudiar y definir formaleteras a emplear. Deben ser presentadas a la Interventoría para su aval. • Preparar Planos de Taller de las Formaleteras para aprobación del Interventoría y el Proyectista. • Instalar la plataforma de base para la losa, perfectamente nivelada y alineada. • Fabricar y suministrar aligeramiento para placa de entepiso. Debe ser de alta resistencia para evitar hundimientos y ahuellamientos. • Replantar ejes, verificar niveles y localizar losas aligeradas. • Preparar formaleteras y aplicar desmoldantes. • Replantar elementos estructurales sobre la formaletera. • Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas. • Colocar testeros de borde. • Armar refuerzo de acero de vigas, viguetas, riostras, etc • Armar refuerzo de losa superior • Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos. • Colocar refuerzos de escaleras, arranques de elementos no estructurales, etc. • Realizar pases de instalaciones técnicas. Opcionalmente el Contratista puede realizar pases en placa con sistema saca núcleos posteriores a la fundida, corren por cuenta y riesgo del Contratista.

• Instalar casetón. • Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa. La formaleta debe quedar debidamente nivelada, acodalada y debe humedecerse previo el inicio del vaciado del concreto. • Vaciar concreto vigas, viguetas, riostras, etc. • Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor. • Vibrar el concreto a medida que se procede con el vaciado. • Curar de manera constante mínimo durante los siete primeros días luego de vaciado del concreto. Deberá garantizarse que la losa fundida tenga una lámina de agua al menos de 3cm de espesor durante los primeros 7 días. • Desencofrar losas. Ver NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados. • Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista) • Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto –NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10	
ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 10)	
8. MATERIALES • CONCRETO BOMBEABLE 3000 PSI • CASETON DE ICOPOR (INCLUYE PLASTICO CALIBRE 3) • TABLA BURRA ORDINARIO 0.30 • FORMALETA ENTREPIOS • PUNTILLA CON CABEZA 2" • ANTISOL • ALQUILER BOMBA PARA CONCRETO • DESENCOFRANTE	
9. EQUIPO • VIBRADOR PARA CONCRETO • HERRAMIENTA MENOR 5%	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metros cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 4.3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO 2. Placa maciza en concreto reforzado de 3000 psi e= 20.0 cm, (no incluye acero de refuerzo). Nivel - 4.5 -18,90
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de 3.000 psi para placa aérea maciza de entepiso, con altura 20 cm, en los niveles - 4.5 y 18,90 o según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios. 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. Con formaletería en madera, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablonés, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye el acero de refuerzo.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Estudiar y definir formaleteras a emplear. Deben ser presentadas a la Interventoría para su aval. • Preparar Planos de Taller de las Formaleteras para aprobación del Interventoría y el Proyectista. • Instalar la plataforma de base para la losa, perfectamente nivelada y alineada. • Fabricar y suministrar aligeramiento para placa de entepiso. Debe ser de alta resistencia para evitar hundimientos y ahuellamientos. • Replantar ejes, verificar niveles y localizar losas aligeradas. • Preparar formaleteras y aplicar desmoldantes. • Replantar elementos estructurales sobre la formaletera. • Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas. • Colocar testers de borde. • Armar refuerzo de acero de vigas, viguetas, riostras, etc • Armar refuerzo de losa superior • Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos. • Colocar refuerzos de escaleras, arranques de elementos no estructurales, etc. • Realizar pases de instalaciones técnicas. Opcionalmente el Contratista puede realizar pases en placa con sistema saca núcleos posteriores a la fundida, corren por cuenta y riesgo del Contratista.	
• Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa. La formaletera debe quedar debidamente nivelada, acodalada y debe humedecerse previo el inicio del vaciado del concreto. • Vaciar concreto vigas, viguetas, riostras, etc. • Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor. • Vibrar el concreto a medida que se procede con el vaciado. • Curar de manera constante mínimo durante los siete primeros días luego de vaciado del concreto. Deberá garantizarse que la losa fundida tenga una lámina de agua al menos de 3cm de espesor durante los primeros 7 días. • Desencofrar losas. Ver NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados. • Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista) • Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto –NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10	

ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 10)	
8. MATERIALES • CONCRETO BOMBEABLE 3000 PSI • FORMALETA ENTREPISOS • TABLA BURRA ORDINARIO 0.30 • ANTISOL • PUNTILLA CON CABEZA 2" • ALQUILER BOMBA PARA CONCRETO • DESENCOFRANTE	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR • VIBRADOR PARA CONCRETO	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metros cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 4.4	ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS 2. Columnas en concreto 3.000 psi		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de resistencia 3.000 psi para columnas de cualquier sección (rectangular, cuadrada, circular, etc), según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales, Resistencia de concreto de acuerdo a lo indicado en planos y memorias estructurales. Todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por la Interventoría. 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. Con formaletería, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablonos, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye el acero de refuerzo.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas. • Colocar refuerzos de acero y distanciadores. • Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes. • Preparar formaleteras y aplicar desmoldantes. • Levantar y acodalar formaleteras. • Verificar plomos y dimensiones. • Vaciar y vibrar el concreto. • Desencofrar columnas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados. • Curar concreto. • Se hidrataran mínimo los primeros 7 días. • Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista) • Verificar plomos y niveles para aceptación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto - NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10 • Acabado de concreto a la vista			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto - NSR 10			
8. MATERIALES • CONCRETO 3000 PSI • PARAL TELESCÓPICO 2.2 M • PUNTILLA CON CABEZA 2" • REPISA EN ORDINARIO • TABLA BURRA CEDRO ROJO 0.28 • ANTISOL			
9. EQUIPO • ANDAMIO SECCIÓN • VIBRADOR PARA CONCRETO			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 4.5	ESTRUCTURAS EN CONCRETO 2. Muro tipo pantallas en concreto 3.000 psi
3. UNIDAD DE MEDIDA	m³ - Metro Cúbico
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de 3.000 psi para muros tipo pantallas, en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales. 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. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablonés, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios. No incluye el acero de refuerzo	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Estudio de Suelos • Consultar Cimentación en Planos Estructurales. • Verificar excavaciones. • Verificar cotas de Cimentación. • Verificar niveles y dimensiones de excavación. • Verificar nivel superior del concreto de limpieza. • Verificar localización, dimensiones y replanteo. • Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo. • Verificar refuerzos y recubrimientos. • Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. • Vaciar concreto progresivamente. • Disponer en obra de los equipos adecuados. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Curar concreto. • Verificar niveles finales para aceptación.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto – NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 10)	
8. MATERIALES • CONCRETO BOMBEABLE 3000 PSI • ANTISOL • DESENCOFRANTE • REPISA EN ORDINARIO • ALQUILER BOMBA PARA CONCRETO	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5% • VIBRADOR PARA CONCRETO • FORMALETA METALICA COLUMNAS Y VIGAS O MUROS (INCLUYE ANGULOS, PARALES, TABLEROS METALICOS)	

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 4.6	ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS 2. Suministro, transporte e instalacion de concreto de resistencia 3000 psi para escaleras. (no incluye acero de refuerzo)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m³ - Metro Cúbico
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de resistencia 3.000 psi elaborado en obra para escaleras, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales, Resistencia de concreto de acuerdo a lo indicado en planos y memorias estructurales. Todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por la Interventoría. 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. Con formaletería, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablonés, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye el acero de refuerzo.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Replantar ejes, verificar niveles y localizar columnas. • Colocar refuerzos de acero y distanciadores. • Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes. • Preparar formaleteras y aplicar desmoldantes. • Levantar y acodalar formaleteras. • Verificar plomos y dimensiones. • Vaciar y vibrar el concreto. • Desencofrar columnas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados. • Curar concreto. • Se hidrataran mínimo los primeros 7 días. • Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista) • Verificar plomos y niveles para aceptación.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto - NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10 • Acabado de concreto a la vista	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto - NSR 10	

8. MATERIALES • CONCRETO 3000 PSI. ELABORADO EN OBRA • TABLA BURRA ORDINARIO 0.30 • REPISA EN ORDINARIO • PUNTILLA CON CABEZA 2" • ANTISOL BLANCO	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5% • VIBRADOR PARA CONCRETO • ANDAMIO CERTIFICADO SECCION - (2 +1XBASE 1.4 X 1,4) • FORMALETA ENTREPISOS • PARAL METALICO CORTO 2.00 A 3.20 MTS	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 4.7	ESTRUCTURAS EN CONCRETO 2. Vigas aéreas en concreto 3.000 psi. Nivel 18,90
3. UNIDAD DE MEDIDA	m³ - Metro Cúbico
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de resistencia 3.000 psi para vigas aéreas, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales, Resistencia de concreto de acuerdo a lo indicado en planos y memorias estructurales. Todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por la Interventoría. 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. Con formaletería, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablonos, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye el acero de refuerzo.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas. • Colocar refuerzos de acero y distanciadores. • Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes. • Preparar formaleteras y aplicar desmoldantes. • Levantar y acodalar formaleteras. • Verificar plomos y dimensiones. • Vaciar y vibrar el concreto. • Desencofrar columnas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados. • Curar concreto. • Se hidrataran mínimo los primeros 7 días. • Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista) • Verificar plomos y niveles para aceptación.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto - NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10 • Acabado de concreto a la vista	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto - NSR 10	
8. MATERIALES • CONCRETO 3000 PSI • ALQUILER BOMBA PARA CONCRETO • TABLA BURRA ORDINARIO 0.30 • FORMALETA ENTREPISOS • PUNTILLA CON CABEZA 2" • ALAMBRE NEGRO	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5% • VIBRADOR PARA CONCRETO •	

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 4.8	ESTRUCTURAS EN CONCRETO 2. Acero figurado 60000 psi																																																		
3. UNIDAD DE MEDIDA		Kg - Kilogramo																																																	
4. DESCRIPCIÓN																																																			
Comprende este ítem al suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 fy=4.200 kg/cm2 (fy=420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, pilotes, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc.																																																			
El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.																																																			
El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso se reconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.																																																			
<table><tr><th colspan="4">ACERO DE REFUERZO</th></tr><tr><th>BARRA N°</th><th colspan="2">DIAMETRO NOMINAL CM - PULG</th><th>PESO (KG/M)</th></tr><tr><td>2</td><td>0.64</td><td>1/4</td><td>0.248</td></tr><tr><td>3</td><td>0.95</td><td>3/8</td><td>0.559</td></tr><tr><td>4</td><td>1.27</td><td>1/2</td><td>0.994</td></tr><tr><td>5</td><td>1.59</td><td>5/8</td><td>1.552</td></tr><tr><td>6</td><td>1.91</td><td>3/4</td><td>2.235</td></tr><tr><td>7</td><td>2.22</td><td>7/8</td><td>3.042</td></tr><tr><td>8</td><td>2.54</td><td>1</td><td>3.973</td></tr><tr><td>9</td><td>2.86</td><td>1 1/8</td><td>5.06</td></tr><tr><td>10</td><td>3.18</td><td>1 1/4</td><td>6.403</td></tr><tr><td>11</td><td>3.49</td><td>1 3/8</td><td>7.906</td></tr></table>				ACERO DE REFUERZO				BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)	2	0.64	1/4	0.248	3	0.95	3/8	0.559	4	1.27	1/2	0.994	5	1.59	5/8	1.552	6	1.91	3/4	2.235	7	2.22	7/8	3.042	8	2.54	1	3.973	9	2.86	1 1/8	5.06	10	3.18	1 1/4	6.403	11	3.49	1 3/8	7.906
ACERO DE REFUERZO																																																			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)																																																
2	0.64	1/4	0.248																																																
3	0.95	3/8	0.559																																																
4	1.27	1/2	0.994																																																
5	1.59	5/8	1.552																																																
6	1.91	3/4	2.235																																																
7	2.22	7/8	3.042																																																
8	2.54	1	3.973																																																
9	2.86	1 1/8	5.06																																																
10	3.18	1 1/4	6.403																																																
11	3.49	1 3/8	7.906																																																
El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor.																																																			
Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.																																																			
Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.																																																			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN																																																			
• Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones. • Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento • Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales. • Verificar medidas, cantidades y despieces																																																			

• Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones. • Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapes, calibres y resistencias especificadas. • Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro. • Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. • Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto. • Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10. • Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370). • Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).	
8. MATERIALES • ACERO DE REFUERZO 60000 PSI • ALAMBRE NEGRO NO. 18 • SEGUETA	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 4,9	ESTRUCTURAS EN CONCRETO 2. Refuerzo malla electrosoldada		
3. UNIDAD DE MEDIDA		Kg - Kilogramo	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte, corte, figuración, colocación y amarre de las mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia $f_y = 4.850 \text{ kg/cm}^2$ ($f_y=485 \text{ MPa}$), electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluyen en este ítem los grafiles de refuerzo para placas aéreas que se referencian en los planos estructurales. Se paga peso de malla de medidas promedios, ya que pueden usar mallas de diferentes medidas y diámetros en el proyecto. Deben cumplir con la norma NSR 10.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Almacenar las mallas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones. • Mantener identificadas las mallas en los sitios de almacenamiento • Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales. • Verificar medidas, cantidades y despieces. • Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones. • Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas. • Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro. • En cualquier caso el traslapo mínimo de mallas electrosoldadas será de 30cm • Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. • Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370). • Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).			
8. MATERIALES • Mallas electrosoldadas			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Especificación particular No 4.00 • Normas NTC y ASTM			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 5.1	PISOS BASES Y ACABADOS 2. Alistado pisos 1:3, e=0,04
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² – Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem a la nivelación y preparación de superficies irregulares y brucas de losas estructurales o placas de contrapiso, para recibir acabados de pisos tales como, parquetón de madera, listón, tabletas cerámicas, porcelanatos, alfombras y vinisol, a los niveles estipulados en planos constructivos. Esta actividad se realizara con un mortero 1:3 y en una capa de máximo 4 cm.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. • Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada. • Ubicar lugar de trabajo. • Limpiar la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero, el cual debe quedar libre de rebabas o material suelto • Humedecerse completamente la superficie de concreto. • Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia el nivel del piso, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia. • Los puntos de referencia se deben colocar en las esquinas, a unos 15 centímetros de separados de las paredes, colocando hilos en cuadro para ubicar puntos intermedios a lo largo de la boquilla o regla a utilizar. • Preparar la mezcla de mortero en una proporción 1: 3 o según las proporciones indicadas por interventoría	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • La actividad se iniciará una vez estén completas las ducterías eléctricas o de suministro especificadas sobre la losa y preferiblemente una vez se hayan detallado los pañetes de los muros perimetrales del área a afinar.. • La nivelación del piso se revisará siempre contra los niveles generales de la placa teniendo cuidado en compensar acabados de diferente espesor, para obtener un solo nivel de piso acabado • Una vez se hayan retirado los residuos de obra como pañetes o morteros y sobre la superficie destinada para recibir el afinado, perfectamente limpia y humedecida, se ejecutarán maestras horizontales distanciadas de manera que los vanos puedan ser nivelados con reglas de madera o aluminio apoyadas en sus extremos. • Se llenará con mortero de afinado de arena lavada en proporción de 1:3 entre los niveles de las maestras. Se deberá humedecer previamente la superficie de base. Deberá tener un espesor mínimo de 3 cm., obteniendo una superficie horizontal, continua, libre de resaltos, apta de acuerdo al interventor para recibir el acabado finalmente especificado. • De no existir aclaración diferente en planos o en las especificaciones del acabado a instalar, el piso será acabado con llana de metálica. Este tratamiento se aplicará una vez que el agua del mortero haya desaparecido de la superficie, es decir una vez iniciado el fraguado del mortero. • Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.	
7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Nivel +/- 2mm	
8. ENSAYOS A REALIZAR • Para morteros. Ver NSR 10 –	
9. MATERIALES • MORTERO 1:3 ELABORADA EN OBRA	

10. EQUIPO Herramienta menor			
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Norma NSR 10 - Planos arquitectónicos			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 5.2	PISOS BASES Y ACABADOS 2. Alistado impermeabilizado pisos 1:3, e = 0.04
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² – Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem a la nivelación y preparación de superficies irregulares y brucas de losas estructurales o placas de contrapiso que estén expuestas a ambientes húmedos, para recibir acabados de pisos tales como, tabletas cerámicas, porcelanatos, entre otros, a los niveles estipulados en planos constructivos. Esta actividad se realizara con un mortero 1:3 impermeabilizado con sika tipo 1 o similar y en una capa de máximo 4 cm.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. • Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada. • Ubicar lugar de trabajo. • Limpiar la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero, el cual debe quedar libre de rebabas o material suelto • Humedecerse completamente la superficie de concreto. • Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia el nivel del piso, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia. • Los puntos de referencia se deben colocar en las esquinas, a unos 15 centímetros de separados de las paredes, colocando hilos en cuadro para ubicar puntos intermedios a lo largo de la boquilla o regla a utilizar. • Preparar la mezcla de mortero impermeabilizado en una proporción 1: 3 o según las proporciones indicadas por interventoría	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • La actividad se iniciará una vez estén completas las ducterías eléctricas o de suministro especificadas sobre la losa y preferiblemente una vez se hayan detallado los pañetes de los muros perimetrales del área a afinar.. • La nivelación del piso se revisará siempre contra los niveles generales de la placa teniendo cuidado en compensar acabados de diferente espesor, para obtener un solo nivel de piso acabado • Una vez se hayan retirado los residuos de obra como pañetes o morteros y sobre la superficie destinada para recibir el afinado, perfectamente limpia y humedecida, se ejecutarán maestras horizontales distanciadas de manera que los vanos puedan ser nivelados con reglas de madera o aluminio apoyadas en sus extremos. • Se llenará con mortero impermeabilizado de afinado de arena lavada en proporción de 1:3 entre los niveles de las maestras. Se deberá humedecer previamente la superficie de base. Deberá tener un espesor mínimo de 3 cm., obteniendo una superficie horizontal, continua, libre de resaltos, apta de acuerdo al interventor para recibir el acabado finalmente especificado. • De no existir aclaración diferente en planos o en las especificaciones del acabado a instalar, el piso será acabado con llana de metálica. Este tratamiento se aplicará una vez que el agua del mortero haya desaparecido de la superficie, es decir una vez iniciado el fraguado del mortero. • Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frizadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.	
7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Nivel +/- 2mm	
8. ENSAYOS A REALIZAR • Para morteros. Ver NSR 10 –	

9. MATERIALES • AGUA • ARENA LAVADA DE PEÑA EN MUNICIPIO • CEMENTO GRIS • SIKA 1			
10. EQUIPO • Herramienta menor			
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Planos arquitectónicos			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 5.3	PISOS BASES Y ACABADOS 2. Alistado impermeabilizado pisos 1:3, e = 0.04 (PARA CUBIERTAS)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² – Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem a la nivelación y preparación de superficies irregulares y brucas de losas estructurales o placas de contrapiso que estén expuestas a ambientes húmedos, para recibir acabados de pisos tales como, tabletas cerámicas, porcelanatos, entre otros, a los niveles estipulados en planos constructivos. Esta actividad se realizara con un mortero 1:3 impermeabilizado con sika tipo 1 o similar y en una capa de máximo 4 cm.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. • Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle y Cortes de Fachada. • Ubicar lugar de trabajo. • Limpiar la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero, el cual debe quedar libre de rebabas o material suelto • Humedecerse completamente la superficie de concreto. • Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia el nivel del piso, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia. • Los puntos de referencia se deben colocar en las esquinas, a unos 15 centímetros de separados de las paredes, colocando hilos en cuadro para ubicar puntos intermedios a lo largo de la boquilla o regla a utilizar. • Preparar la mezcla de mortero impermeabilizado en una proporción 1: 3 o según las proporciones indicadas por interventoría	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • La actividad se iniciará una vez estén completas las ducterías eléctricas o de suministro especificadas sobre la losa y preferiblemente una vez se hayan detallado los pañetes de los muros perimetrales del área a afinar.. • La nivelación del piso se revisará siempre contra los niveles generales de la placa teniendo cuidado en compensar acabados de diferente espesor, para obtener un solo nivel de piso acabado • Una vez se hayan retirado los residuos de obra como pañetes o morteros y sobre la superficie destinada para recibir el afinado, perfectamente limpia y humedecida, se ejecutarán maestras horizontales distanciadas de manera que los vanos puedan ser nivelados con reglas de madera o aluminio apoyadas en sus extremos. • Se llenará con mortero impermeabilizado de afinado de arena lavada en proporción de 1:3 entre los niveles de las maestras. Se deberá humedecer previamente la superficie de base. Deberá tener un espesor mínimo de 3 cm., obteniendo una superficie horizontal, continua, libre de resaltos, apta de acuerdo al interventor para recibir el acabado finalmente especificado. • De no existir aclaración diferente en planos o en las especificaciones del acabado a instalar, el piso será acabado con llana de metálica. Este tratamiento se aplicará una vez que el agua del mortero haya desaparecido de la superficie, es decir una vez iniciado el fraguado del mortero. • Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.	
7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Nivel +/- 2mm	
8. ENSAYOS A REALIZAR • Para morteros. Ver NSR 10 –	

9. MATERIALES • AGUA • ARENA LAVADA DE PEÑA EN MUNICIPIO • CEMENTO GRIS • SIKA 1			
10. EQUIPO • Herramienta menor			
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Planos arquitectónicos			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 5.4	PISOS BASES Y ACABADOS DE PISOS 2. Suministro, transporte e instalacion de baldosa de granito, color según diseño
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad hace referencia al suministro, transporte e instalación de pisos Baldosa en grano de mármol vibropresado 30cmx30cm. Incluye, boquilla blanca, Referencia PB5 o similar, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye dilataciones según indicaciones en planos o del proveedor. No incluye destronque, pulida, brillo y sellado	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. • Estudiar y determinar niveles y pendientes • Presentar muestras de la cerámica, la dilatación, y la boquilla para aprobación de la interventoría y el supervisor del contrato. • Definir despieces y orden de colocación de baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible o como esté definido en planos arquitectónicos. • Tender algunas piezas antes de instalar para verificar la curvatura • Preparar el mortero de pega. • Hilar juntas en ambas direcciones. • Extender previamente el mortero de pega y espesor mínimo de 2.5 cm. Seguir indicaciones del proveedor • Colocar el piso en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones. Evitar garretes • Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3mm. Verificar con indicación del proveedor • Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones. • Destroncar si se requiere. Para baldosa prepulidas no aplica el destronque • Pulir si se requiere. Para baldosa prepulidas no aplica pulida • Encerar • Por ninguna razón usar ácidos (Muriático, oxalicilo, nítrico, acético, etc) ya que causan daños irreversibles a la baldosa. • Proteger el piso para conservar durante construcción con cartón corrugado, polietileno y cinta de manera que se evite manchas, averías, derrames accidentales de líquidos y cualquier otra situación que cause averías al producto entregado. La reposición de la protección por avería, deterioro o solicitud de la Interventoría, será a cargo del contratista. El costo de la protección se incluye en la actividad.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Se deberá realizar prueba de flujo con agua, verificando que los pendienteados estén debidamente direccionados a los desagües y que no se presente láminas de agua estanca en esquinas u otros sitios indebidos • Ensayos para mortero NSR10	
8. MATERIALES • AGUA • ARENA LAVADA DE PEÑA • TABLETA GRANO MARMOL P2 30X30 PAYANDE O SIMILAR • CEMENTO BLANCO • CEMENTO GRIS	

9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Norma NSR 10 - Normas NTC y ASTM			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 5.5	PISOS BASES Y ACABADOS DE PISOS 2. Destronque y pulido de plomo baldosa grano de mármol n.5		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m ² - Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN			
Esta actividad hace referencia al destronque y pulido de plomo baldosa grano de mármol n.5 de pisos de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye dilataciones según indicaciones en planos o del proveedor.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN			
• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. • Destroncar, pulir y brillar el piso con esmeriles y a máquina. • Limpiar con trapo impregnado con ACPM. • Proteger el piso para conservar durante construcción. • Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
• Se deberá realizar prueba de flujo con agua, verificando que los pendientados estén debidamente direccionados a los desagües y que no se presente láminas de agua estanca en esquinas u otros sitios indebidos • Ensayos para mortero NSR10			
8. MATERIALES			
• N/A			
9. EQUIPO			
• HERRAMIENTA MENOR			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA	
Incluidos	☒ Si ☐ No	Incluida	☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
• Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO			
Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD			
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 5.6	PISOS BASES Y ACABADOS DE PISOS 2. Tablón liston Mocca 30.5 x 7.5 cms de Alfagres o similar, incluye todo lo necesario para su correcta instalación
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN	
Esta actividad hace referencia al suministro, transporte e instalación Tablon liston Mocca 30.5 x 7.5 cms de Alfagres o similar. Distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los planos de detalle de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y/o en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN. • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Planos de Detalle • Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. • Estudiar y determinar niveles y pendientes • Presentar muestras de la cerámica, la dilatación, y la boquilla para aprobación de la interventoría y el supervisor del contrato. • Definir despieces y orden de colocación de baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible o como esté definido en planos arquitectónicos. • Tender algunas piezas antes de instalar para verificar la curvatura • Preparar el mortero de pega. • Hilar juntas en ambas direcciones. • Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere o la ficha técnica del material lo recomienda • Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación. • Preparar la pega es decir remojarlo con agua suficiente e indicada por el fabricante del material. • Alinear las hiladas de baldosa con hilos trasversales. • Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm. • Colocar la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al piso. (Colocar las hiladas de baldosa trasversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo). • Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor. • Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco o el recomendado por el fabricante utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas). • Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado. • Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia. • En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse. • Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.	
7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel. • El material de pega a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir no estar pasado	

8. ENSAYOS A REALIZAR - Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel. - El material de pega a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir, no estar pasado.	
9. MATERIALES - Tablon liston Mocca 30.5 x 7.5 cms - Alfaquick- - ALFAQUICK JUNTAS - ESTOPA - AGUA	
10. EQUIPO Herramienta menor	
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Planos arquitectonicos	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 5.8	PISOS BASES Y ACABADOS DE PISOS 2. Guardaescoba en baldosa de granito, color según diseño H= 7 cm		
3. UNIDAD DE MEDIDA		ml - Metro Lineal	
4. DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de guardaescoba en baldosa en grano de marmol blanco huila. altura 7cm. Incluye, boquilla blanca, destronque, pulida, brillo y sellado. De acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Incluye dilataciones según indicaciones en planos o del proveedor.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. • Estudiar y determinar niveles y pendientes • Presentar muestras de la cerámica, la dilatación, y la boquilla para aprobación de la interventoría y el supervisor del contrato. • Definir despieces y orden de colocación de baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible o como esté definido en planos arquitectónicos. • Colocar algunas piezas antes de instalar para verificar la curvatura • Preparar el mortero de pega. • Colocar el guardaescoba, asentarla bien con golpes suaves dejando un acabado uniforme y continuo. Evitar garretes • Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 3mm. Verificar con indicación del proveedor • Destroncar si se requiere. Para baldosa prepulidas no aplica el destronque • Pulir si se requiere. Para baldosa prepulidas no aplica pulida • Brillar • Sellar • Por ninguna razón usar ácidos (Muriático, oxalílico, nítrico, acético, etc) ya que causan daños irreversibles a la baldosa. • Proteger para conservar durante construcción con cartón corrugado, polietileno y cinta de manera que se evite manchas, averías, derrames accidentales de líquidos y cualquier otra situación que cause averías al producto entregado. La reposición de la protección por avería, deterioro o solicitud de la Interventoría, será a cargo del contratista. El costo de la protección se incluye en la actividad.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para mortero NSR10			
8. MATERIALES • ZOCALO BALDOSA GRANITO - 7 X 30 • BOQUILLA COLOR ROCA X 25KG - REND. APRX. 2KG/M2 • DILATACION PLASTICA • MORTERO 1:3 ELABORADO EN OBRA			
9. EQUIPO • Equipo menor •			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 5.9		PISOS BASES Y ACABADOS 2. Mediacaña en granito pulido prefabricado h =10cms -	
3. UNIDAD DE MEDIDA		ml - Metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad hace referencia al suministro, transporte e instalación de mediacaña en granito pulido prefabricado h =10cms. ((Distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los planos de detalle de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y/o en los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Sistema de fijación: Pegado con mortero 1: 4			
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Planos de Detalle • Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. • Estudiar y determinar niveles y pendientes • Presentar muestras del material para aprobación de la interventoría y/o el supervisor del contrato. • Tender algunas piezas antes de instalar para verificar.			
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • La instalacion depende de dos condiciones, si ya se instalo el enchape o si no. • Si aun no se ha instalado enchape pegue la media caña con pegacor o mortero 1:4en todo el rincon y acontinuacion el enchape • Si ya esdta enchapado se debe cortar con pulidora el enchape y retirarlo, verificando que de espacio para la media caña y para el pegante sin que quede sobresaliendo. • Se recomienda después de instalada sellar con "sellador para granito". La puede pulir para darle mejor acabado			
7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
8. ENSAYOS A REALIZAR • Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel. • El material de pega o adhesivo a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir, no estar pasado.			
9. MATERIALES • MEDIA CAÑA EN GRANITO PULIDO PREFABRICADA 10X10X100 • SELLADOR POLIMERICO PARA MARMOL Y GRANITO X 600 ML • MORTERO 1:4 ARENA LAVADA DE PEÑA			
10. EQUIPO • Herramienta menor			
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Planos arquitectonicos			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por MI (metro lineal) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

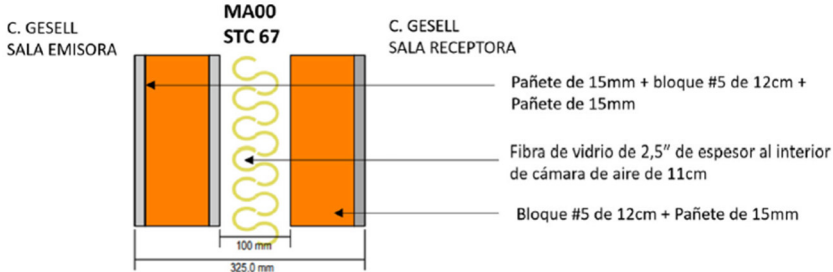
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM No 6.1	MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2. Muro en bloque n° 5 e=0.12 m
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² – Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Este ítem consiste en la ejecución de muros en bloque de arcilla N°5, con mortero de pega 1:4, distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. No se aceptaran bloques quebrados ni reventados, los cuales deberán reemplazarse por unidades de bloque que cumplan la especificación.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar norma NSR 10 (D4.5.10) • Consultar Planos Arquitectónicos 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 saga a media pieza. • Humedecer las piezas de ladrillo 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. • Instalar anclajes, chazos, etc. • Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. • Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.	
8. MATERIALES • BLOQUE No. 5 • MORTERO 1:4 ARENA LAVADA DE PEÑA	
9. EQUIPO • Herramienta menor	

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC • Normas ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 6.2	MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2. Muro en ladrillo prensado liviano a la vista - Cocoa o similar
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² – Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Este ítem consiste en la ejecución de muros en ladrillo prensado liviano a la vista - Cocoa o similar, pegado con mortero de pega 1:5, distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. No se aceptarán ladrillos quebrados ni reventados, los cuales deberán reemplazarse por unidades de bloque que cumplan la especificación. Recomendaciones de Almacenamiento: Se recomienda que las piezas de arcilla se almacenen en obra en un sitio plano, seco, aislado del terreno, y protegido de la escorrentía, las zonas de escombros, el almacenamiento de arenas y sitios de preparación de mezclas de mortero y concreto.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar norma NSR 10 (D4.5.10) • Consultar Planos Arquitectónicos 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 de ladrillo 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. • Instalar anclajes, chazos, etc. • Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. • Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.	

8. MATERIALES • MORTERO 1:5 ARENA LAVADA DE PEÑA • LADRILLO PRENSADO LIVIANO COCOA O SIMILAR	
9. EQUIPO • Herramienta menor	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC • Normas ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 (metro cuadrado) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 6.3	MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2. Muro tipo MA00 en bloque No 5, según diseño. Ancho total 32.5 cm (Incluye mampostería doble, 2 caras externas + 1 interna en pañete , relleno interno en fibra de vidrio de 2.5".
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² – Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Este ítem consiste en la ejecución de muros en bloque de arcilla N°5, con mortero de pega 1:4, distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en el diseño acústico, Planos Generales y de Detalle. Este muro se construirá con doble pared de mampostería con una separación de 10 cm entre ambas, 3 caras de pañete de las cuales 2 son externas y 1 interna y un relleno en su interior con fibra de vidrio de 2.5" de espesor. (ver imagen de referencia) Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. No se aceptaran bloques quebrados ni reventados, los cuales deberán reemplazarse por unidades de bloque que cumplan la especificación.	
 	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar norma NSR 10 (D4.5.10) • Consultar Planos Arquitectónicos 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 sog a media pieza. • Humedecer las piezas de ladrillo 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. • Instalar fibra de vidrio una vez se encuentre terminado la primera pared de muro y debidamente aceptada por la interventoría. • Una vez se encuentre instalada la capa de fibra de vidrio proceder con la segunda pared de mampostería. • Instalar anclajes, chazos, etc. • Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. • Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.	

8. MATERIALES • BLOQUE No. 5 • MORTERO 1:4 ELABORADO EN OBRA • Frescasa Eco 2-1/2Pg • Remache Tipo Pop Aluminio Ala Ancha 3/16" X 1" •			
9. EQUIPO • Herramienta menor			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC • Normas ASTM			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 6.4	MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2. Muro drywall doble cara 0.12 m. (Incluye relleno en fibra de vidrio de 2.5")
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² – Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN	Consiste en la construcción de muros en placa drywall o similar doble cara e= 12.7 mm, y ancho de muro de 12 cm, los cuales tendrán una superficie lisa y en su interior un relleno en fibra de vidrio de 2.5" y serán ejecutados en los ambientes señalados con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones de la Interventoría y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones consignadas. No incluye acabado en pintura.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	• Consultar planos arquitectónicos y de detalle. • Se marca la posición exacta donde se colocarán los perfiles y elementos de soporte según lo indique el fabricante. • Se fijan los perfiles a la estructura dependiendo de donde quede ubicada la tapa, mediante clavo de impacto o clavo de acero con chazo. • Si es necesario se deberá rigidizar la estructura mediante platinas u otros elementos. Consultar recomendaciones del fabricante. • Debe preverse el pase de las tuberías hidráulicas, sanitarias y eléctricas a través de los perfiles y láminas; para ello debe procurarse la disposición de los perfiles • en el mismo sentido, con el fin de que los orificios de estos perfiles coincidan, y faciliten la colocación de estas instalaciones. • Previamente a la instalación de las placas se debe marcar la ubicación de los tornillos sobre las mismas, estos deben ubicarse con una separación máxima de • 30cm entre sí en los bordes de las placas según recomendaciones del fabricante. • Se procede a medir y a cortar las placas, para ser instaladas y fijadas. • El corte de las placas podrá realizarse por medios mecánicos, lo usual es realizarlo con cortadora manual. • Una vez se encuentre montada la primera cara del muro se procederá a instalar la capa de fibra de vidrio tipo frescasa. • Las placas se fijan a la perfilería por medio de tornillos auto-perforantes. Los tornillos auto-perforantes deberán quedar espaciados en la placa máximo 30cm. • Se aconseja para la correcta fijación de los tornillos utilizar un atornillador eléctrico (nunca un taladro), pues el atornillador obtiene las revoluciones adecuadas para una óptima fijación, y además posee un dispositivo de tope que permite regular la profundidad exacta a la cual el tornillo debe penetrar en la placa. La cabeza del tornillo no debe sobresalir de la superficie de la placa; debe quedar ligeramente hundido para el posterior resane con mastique de dichos puntos. • Los bordes de las placas en las juntas deben quedar al mismo nivel. Cuando se fijen dos placas al mismo perfil, sus bordes deben coincidir con el eje del perfil. • instalar la fibra de vidrio una vez se encuentre terminado la primera cara del muro y debidamente aceptada por la interventoría. • Una vez instaladas y fijadas las placas se procede a sellar las juntas mediante la aplicación de mastique o similar y posterior colocación de la cinta.
	• Cubrir los tornillos y juntas con masilla en capar delgadas con llana y finalmente corregir las imperfecciones con lija. • Verificar acabado final para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Tolerancias constructivas para muros en superboard	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES - CANAL B 9X2.44 CAL. 26 - CARGA FULMINANTE FUERTE + CLAVO 5/16" B. VEL. 1" - CINTA DE PAPEL SUPERCINTA 250 - LÁMINA DRYWALL 1/2" SUPERPLACA 1.22X2.44 - LIJA DE AGUA 150 SUPER - MASILLA SUPERMÁSTICO 5GLN - PARAL B 9X2.44 CAL. 26 - TORNILLO 7 X 7/16 - TORNILLO GRABER 6X1" - Frescasa Eco 2-1/2Pg	
9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR 3%	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 6.5	MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2. Remates en concreto de 3000 psi (10x20 cm) Incluye acero de refuerzo		
3. UNIDAD DE MEDIDA		ml – Metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad hace referencia al suministro, transporte y colocación de concreto de f'c=3.000 psi mezclado en obra para la ejecución de remates en concreto reforzado sobre muros de medidas 10 x20cm o según lo indicado en planos de detalles y estructurales, incluye la elaboración y armado de la formaleta ,desmoldantes, tiempos de fraguado ,transportes horizontales y verticales del concreto, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Esta actividad incluye el acero de refuerzo segun los planos estructurales.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10 • Replantear ejes, verificar niveles y localizar muros • Colocar refuerzos de acero. • Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes. • Preparar pases de instalaciones técnicas. • Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. • Preparar formaleta y aplicar desmoldantes. • Levantar y acodalar formaletas. • Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. • Vaciar el concreto en una sola etapa. • Curar concreto. • Resanar si es necesario • Verificar plomos y niveles para aceptación. El Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. Incluye el acero de refuerzo..			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 10)			
8. MATERIALES • ACERO DE REFUERZO 60000 PSI • ALAMBRE NEGRO No. 18 • CONCRETO 2500 PSI • TABLA BURRA ORDINARIO 0.10 • VARA CLAVO			
9. EQUIPO • Herramienta menor			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC • Normas ASTM			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML metro lineal cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 6.6	MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2. Dintel en concreto de 2500 psi 15 x 20 (Incluye acero de refuerzo)		
3. UNIDAD DE MEDIDA		ml – Metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad hace referencia al suministro, transporte y colocación de concreto de $f_c=2.500$ psi mezclado en obra para la ejecución de dinteles en concreto reforzado de medidas 15 x20cm o según lo indicado en planos de detalles y estructurales, , incluye la elaboración y armado de la formaleta ,desmoldantes, tiempos de fraguado ,transportes horizontales y verticales del concreto, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Esta actividad incluye el acero de refuerzo segun los planos estructurales.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10 • Replantear ejes, verificar niveles y localizar muros • Colocar refuerzos de acero. • Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes. • Preparar pases de instalaciones técnicas. • Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. • Preparar formaleta y aplicar desmoldantes. • Levantar y acodalar formaletas. • Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. • Vaciar el concreto en una sola etapa. • Curar concreto. • Resanar si es necesario • Verificar plomos y niveles para aceptación. El Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. Incluye el acero de refuerzo..			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 10)			
8. MATERIALES • ACERO DE REFUERZO 60000 PSI • ALAMBRE NEGRO No. 18 • CONCRETO 2500 PSI • TABLA BURRA ORDINARIO 0.10 • VARA CLAVO			
9. EQUIPO • Herramienta menor			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC • Normas ASTM			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML metro lineal cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 6.6	MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2. Dintel en concreto de 2500 psi 15 x 20 (Incluye acero de refuerzo)		
3. UNIDAD DE MEDIDA		ml – Metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad hace referencia al suministro, transporte y colocación de concreto de $f_c=2.500$ psi mezclado en obra para la ejecución de dinteles en concreto reforzado de medidas 15 x20cm o según lo indicado en planos de detalles y estructurales, , incluye la elaboración y armado de la formaleta ,desmoldantes, tiempos de fraguado ,transportes horizontales y verticales del concreto, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Esta actividad incluye el acero de refuerzo segun los planos estructurales.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10 • Replantear ejes, verificar niveles y localizar muros • Colocar refuerzos de acero. • Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes. • Preparar pases de instalaciones técnicas. • Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. • Preparar formaleta y aplicar desmoldantes. • Levantar y acodalar formaletas. • Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. • Vaciar el concreto en una sola etapa. • Curar concreto. • Resanar si es necesario • Verificar plomos y niveles para aceptación. El Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. Incluye el acero de refuerzo..			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 10)			
8. MATERIALES • ACERO DE REFUERZO 60000 PSI • ALAMBRE NEGRO No. 18 • CONCRETO 2500 PSI • TABLA BURRA ORDINARIO 0.10 • VARA CLAVO			
9. EQUIPO • Herramienta menor			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC • Normas ASTM			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML metro lineal cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 6.7		MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2. Alfajía en concreto de 2500 psi e=25 cm	
3. UNIDAD DE MEDIDA		ml – Metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad hace referencia al suministro, transporte y colocación de concreto de f'c=2.500 psi mezclado en obra para la ejecución de alfajías en concreto reforzado de medidas 25 x 8 cm o según lo indicado en planos de detalles y estructurales, , incluye la elaboración y armado de la formaleta ,desmoldantes, tiempos de fraguado ,transportes horizontales y verticales del concreto, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Esta actividad incluye el acero de refuerzo según los planos estructurales.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10 • Replantear ejes, verificar niveles y localizar muros • Colocar refuerzos de acero. • Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes. • Preparar pases de instalaciones técnicas. • Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. • Preparar formaleta y aplicar desmoldantes. • Levantar y acodalar formaletas. • Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. • Vaciar el concreto en una sola etapa. • Curar concreto. • Resanar si es necesario • Verificar plomos y niveles para aceptación. El Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. Incluye el acero de refuerzo..			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 10)			
8. MATERIALES • ACERO DE REFUERZO 60000 PSI • ALAMBRE NEGRO No. 18 • ARENA DE PEÑA • CEMENTO GRIS • CONCRETO 2500 PSI • DURMIENTE ORDINARIO • TABLA BURRA ORDINARIO 0.10			
9. EQUIPO • Herramienta menor			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC
- Normas ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML metro lineal cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 6.8	MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2. Columnetas en concreto de 3000 psi., incluye acero de refuerzo		
3. UNIDAD DE MEDIDA		ml - Metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de resistencia 3.000 psi para columneta de sección 10 cm x 20 cm o según la indicada en los planos estructurales, para confinamiento de la mampostería y según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales, Todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por la Interventoría. 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. Con formaletería, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablonés, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye el acero de refuerzo.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas. • Colocar refuerzos de acero y distanciadores. • Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes. • Preparar formaleteros y aplicar desmoldantes. • Levantar y acodalar formaleteros. • Verificar plomos y dimensiones. • Vaciar y vibrar el concreto. • Desencofrar columnas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados. • Curar concreto. • Se hidratarán mínimo los primeros 7 días. • Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista) • Verificar plomos y niveles para aceptación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto - NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10 • Acabado de concreto a la vista			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto - NSR 10			
8. MATERIALES • ACERO DE REFUERZO 60000 PSI • ALAMBRE NEGRO No. 18 • CONCRETO 3000 PSI • TABLA BURRA ORDINARIO 0.10 • VARA CLAVO			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 6.9	MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2. Dovela, grouting 3000 psi		
3. UNIDAD DE MEDIDA		ml - Metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem a la ejecución de dovelas ó mezcla, colocación y curado del mortero de inyección ó grouting de resistencia 3.000 psi dentro de la mampostería siguiendo las indicaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y Planos estructurales vertical. No Incluye el acero de refuerzo.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Consultar la norma NSR 10. Consultar refuerzos de muros y unión de elementos estructurales y no estructurales dentro de los Planos Estructurales. Verificar la correcta instalación de los refuerzos. Las varillas deberán mantenerse centradas en las celdas por medio de alambres instalados en las pegas. Limpiar e inspeccionar la celda: Tapar vacíos, remover sobrantes de mortero, retirar desperdicios, limpiar refuerzos. En el bloque hueco se debe constatar que el ancho corresponda a lo indicado en los planos estructurales antes de colocar los testeros. Verificar que el muro haya alcanzado la resistencia necesaria antes de proceder a realizar la inyección. Instalar mordazas ó codales antes de iniciar la inyección, en caso de ser necesario. Vaciar el mortero o concreto en forma continua. En caso de interrupción, ésta no puede ser mayor a una hora. Consolidar el mortero de inyección por medio de vibrador ó barra. Recompactar poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado. Fundir normalmente celdas hasta alturas de 1.20 m. El nivel del mortero de inyección en la celda superior, será 4 cms más bajo que el nivel superior de la celda. Fundir nuevos tramos a partir del nivel anteriormente fijado. Ejecutar aperturas de limpieza en la primera hilada para fundir celdas con alturas mayores de 1.20 m. Verificar el vaciado total de la celda. No exceder alturas de inyección de 3 m. Evitar encorazar los muros a las placas superiores hasta tanto no hayan sido cargadas con las cargas muertas de trabajo más significativas.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Altura máxima de inyección. – Norma NSR 10. • Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Para rellenos en Grouting. Ver NSR 10 –Evaluación y aceptación de mampostería. Toma de muestras y ensayo del mortero de relleno. (NTC 4043 – ASTM C1019)			
8. MATERIALES • CONCRETO GROUTIN 3000 PSI			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
SEDE ZIPAQUIRÁ FASE 2**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES Y PARTICUALRES
DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN**

A. ESPECIFICACIONES GENERALES

En este documento se especifica los requerimientos, procedimientos, Calidades Y Normas mínimas para el suministro e instalación de los sistemas eléctricos, para la construcción de acuerdo con las listas de cantidades de obra, precios y planos.

El diseño de las redes eléctricas se determina acorde a la normatividad vigente y a lo expresado por la entidad contratante.

Los planos muestran la disposición general de las instalaciones. EL CONSTRCTOR deberá examinar cuidadosamente estos planos y será el único responsable de la calidad e instalación apropiada de los materiales y equipos en la forma indicada en los mismos. Todos los materiales y equipos para utilizar serán de primera calidad, libres de imperfecciones, sin uso y de manufactura reciente. Deberán estar marcados por el fabricante y tener impresa su capacidad. Estos deben ser sometidos a revisión por parte de LA DIRECCION DE OBRA Y LA INTERVENTORIA.

En general, los materiales estarán protegidos contra deterioro o daño en forma permanente, antes y durante su instalación. Los materiales que resulten defectuosos o se dañen durante la instalación, por descuido del CONSTRUCTOR, serán reemplazados o reparados a satisfacción de la DIRECCION DE OBRA Y LA INTERVENTORIA, sin ningún costo extra para el Contratante.

Toda la información dada en estas especificaciones o en los planos anexos, tendrá igual validez aún en el caso que dejen de mencionarse en uno de los dos documentos.

Para cumplir con el objeto de estas especificaciones, EL CONSTRUCTOR debe realizar las siguientes actividades:

- Suministro y transporte al sitio de trabajo de materiales.
- Suministro de mano de obra.
- Suministro de herramienta y equipo necesarios para una correcta instalación de los diferentes ítems.
- Instalación completa de los sistemas eléctricos en un todo, de acuerdo con los planos y especificaciones.
- Pruebas finales de los materiales y equipos suministrados e instalados.
- Al terminar los trabajos, EL CONSTRCTOR deberá entregar al Contratante, un volumen donde incluya los catálogos de los materiales utilizados, planos de detalle de la instalación, tanto de control como de fuerza, un manual con detalles de operación de esta, un juego de planos originales actualizado, y las garantías correspondientes de los equipos instalados.

Todos los trabajos deberán ser dirigidos por un ingeniero residente por parte de EL CONSTRUCTOR, el cual, someterá a la aprobación del CONTRATANTE la hoja de vida de la persona responsable de la ejecución de las instalaciones eléctricas y afines. EL CONSTRUCTOR deberá mantener en la obra el personal idóneo y necesario para el correcto desarrollo de los trabajos en cada etapa de la obra, incluido por lo menos un ingeniero residente.

Las marcas aquí indicadas para algunos productos son indicativas de la calidad o de las características sugeridas, pero no son determinantes, ni condicionantes en la oferta. Dentro de los anteriores parámetros un oferente puede sustituir en su oferta, por cualquier otro producto que iguale o supere el requisito técnico, nunca que lo disminuya.

EL CONSTRUCTOR deberá mantener permanentemente en la obra un juego de planos eléctricos, que los utilizará exclusivamente para consignar en ellos toda reforma que se presente, bien sea por cambio arquitectónico o por pequeños cambios que se ejecuten en la ruta de las tuberías, para acomodarse a la estructura y/o a la arquitectura. Al final de la obra, el ejecutor de las obras suministrará planos actualizados de la obra realizada.

DIVISIONES DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA					
RED	PASO DE ENERGIA ELECTRICA	TENSIÓN MAS GENERALIZADA (VOLT)	AUTORIDAD EN REGLAMENTACION	SUPERINTENDENCIA QUE EJERCE EL CONTROL Y LA VIGILANCIA	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA PRINCIPAL
	Generación		Ministerio de Minas y Energía CREG	Servicios Públicos Domiciliarios	Ley SPD ó 142-94 Ley Eléctrica ó 143-94 Resolución CREG 108 y 225-97 Resolución Minminas 180398-2004 y 180498-2005
	Transmisión	220.000			
	Red Local de Distribución Nivel IV (más de 62 Kv)	115.000			
Externa	Red Local de Distribución Nivel III (más de 30 Kv y menos de 62 Kv)	34.500			
Externa	Red Local de Distribución Nivel II (entre 1 y 30 Kv)	11.400 ó 13.200			
Externa	Distribución Nivel I (menos de 1 Kv)	120/208 480/277			
Externa	Acometida	Según nivel			

DIVISIONES DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA					
RED	PASO DE ENERGIA ELECTRICA	TENSIÓN MAS GENERALIZADA (VOLT)	AUTORIDAD EN REGLAMENTACION	SUPERINTENDENCIA QUE EJERCE EL CONTROL Y LA VIGILANCIA	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA PRINCIPAL
Interna	Red Interna	120/208 480/277	El respectivo Ministerio	Industria y Comercio	NTC 2050
Interna	Utilización	120/208 480/277			

EL CONSTRUCTOR deberá tramitar y obtener el suministro, tanto de la energía como de teléfonos, redes de comunicaciones y gas intervenidas y se compromete a entregar la obra en lo que hace referencia a la ejecución, debidamente aprobada por estas Empresas.

Será responsabilidad del CONSTRUCTOR el reportar oportunamente los requerimientos de documentos que debe preparar el propietario para que los trámites en la parte referente al proyecto se puedan efectuar y será también su responsabilidad, el preparar los planos de detalles que puedan exigir las Empresas en el desarrollo de los trámites. EL CONSTRUCTOR de la obra eléctrica, se compromete a cumplir estrictamente las presentes especificaciones, los planos y las recomendaciones que durante el desarrollo de la obra dé el constructor y/o el interventor. Si en el desarrollo de los montajes se requieren planos de taller con detalles constructivos, EL CONSTRUCTOR de las redes eléctricas será el responsable de prepararse estos planos, que requiere como ayuda para la propia obra que está ejecutando.

La tabla pasos de la energía eléctrica, muestra los niveles de tensión normalizados y la legislación correspondiente a cada nivel.

La normatividad aplicable y los entes regulatorios son

Ministerio de minas y energía, Superintendencia de servicios públicos, Secretarías Municipales de servicios públicos (UAESP unidad administrativa especial servicios públicos para Bogotá), CREG comisión de regulación de energía y gas, sus respectivas Leyes, resoluciones, normas y demás documentos emitidos por estas entidades.

Instalaciones Eléctricas, NTC 2050, código eléctrico colombiano, RETIE reglamento técnico de instalaciones eléctricas, Normas de construcción de CODENSA (Operador de Red Local)

EL CONSTRUCTOR deberá tramitar las respectivas licencias y permisos ante las entidades correspondientes para la ejecución de excavaciones y/o obras civiles necesarias para las instalaciones de todas las redes.

Con el fin de evitar accidentes, EL CONSTRUCTOR deberá colocar las señales necesarias. Estas pueden ser las señales preventivas, reglamentarias e informativas y señales varias, tales como barricadas, canecas y conos de guía.

- Barricadas: Las barricadas de tipo fijo o móvil, de acuerdo con la norma estarán formadas por bandas o listones horizontales de longitud no superior a 1.0 m. y ancho de 0.20 m. separadas por espacios iguales a sus anchos. La altura de cada barricada debe tener un

mínimo de 1.50 m. Las bandas horizontales se pintarán con franjas alternadas negras y anaranjadas reflectivas que formen un ángulo de 45 grados con la vertical.

- Canecas: En sitios donde la construcción de barricadas no es factible, se podrán utilizar canecas pintadas con franjas alternadas reflectivas negras y anaranjadas de 0.10 m de ancho cada una. La altura de las canecas no será inferior a 0.80m.
- Conos: Los conos de delineación serán de color rojo o anaranjado y de la forma y dimensiones que aparecen en la norma.
- Barreras de cinta plástica reflectiva: Con el fin de aislar las zonas demarcadas para la ejecución de los trabajos, se utilizarán barreras móviles de cinta plástica reflectiva. Las barreras estarán formadas por una (1) banda horizontal de cinta reflectiva de polietileno calibre 4, de diez (10) centímetros de ancho con franjas alternadas de color anaranjado y negro que proporcionen la máxima visibilidad, sostenida a intervalos regulares por soportes verticales de 1.20 metros de altura, distanciados cada tres (3) metros y que se mantengan firmes en los sitios en donde sean colocados y se puedan trasladar fácilmente cuando así se necesite. Los soportes portátiles se fabricarán en parales de madera embebidos en bloques de concreto según las dimensiones indicadas en la norma. EL CONSTRUCTOR deberá reemplazar inmediatamente los tramos de cinta dañada, deteriorada y/o faltante y realizar un mantenimiento permanente de las barreras para garantizar su limpieza y visibilidad.

Para disminuir el impacto urbano EL CONSTRUCTOR deberá establecer las normas de conservación del entorno humano en las áreas destinadas a las obras adyacentes a las mismas. EL CONSTRUCTOR deberá adaptar los controles y medida para preservar el bienestar urbano y la seguridad de la población, así como para conservar la circulación vehicular y los demás servicios públicos. Se debe incluir lo siguiente:

- a) Determinación del entorno de la obra.
- b) Manejo de la obra
- c) Manejo servicios públicos
- d) Manejo vehicular
- e) Protección y adecuación sitios de trabajo.
- f) Sistema de información y comunicación social.

B. CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA EN LA PROPUESTA

EI proponente presentará al menos una propuesta ceñida estrictamente a los pliegos.

La propuesta deberá indicar para cada elemento ofrecido, (Bombas, protecciones eléctricas, arrancadores, interruptores de flujo, presostatos, etc.), su marca, referencia, control de calidad, norma técnica cumplida y precio. No se aceptarán propuestas que no llenen este requisito o que no ofrezcan una marca específica.

La propuesta se deberá acompañar con la curva característica de cada bomba, los catálogos del motor y la especificación de los elementos del mismo catálogo de cualquier otro elemento del sistema, como: válvulas de flujo, interruptores de flujo, presostatos, etc.

EI proponente deberá consultar el proyecto hidráulico presentado cumpliendo con los caudales, succiones y velocidades recomendados

C. ESPECIFICACIONES PARTICULARES

1. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS Y SISTEMA DE PUESTA TIERRA.

SIPRA
PUNTA CAPTADORA 0.60m
ALAMBRO 8mm ALUMINIO PARA SIPRA
PUESTA A TIERRA PARA AP
CAJA MAMPOSTERIA 30X30 AE281
CABLE DESNUDO 2/0

1.1. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

7.07.03	PUESTA A TIERRA PARA AP
7.07.04	CAJA MAMPOSTERIA 30X30 AE281
7.07.05	CABLE DESNUDO 2/0

Comprende las actividades y equipos necesarios, para la construcción de la malla de tierra y puestas a tierra los equipos, de acuerdo con los diseños entregados.

Se debe construir malla o puesta a tierra por medio de varillas, cable de cobre, soldadura y demás elementos necesarios para el correcto funcionamiento.

Se deben realizar esta conexión cumpliendo con los lineamientos indicados en el reglamento de instalaciones eléctricas RETIE, Artículo 15 y con la sección 250 de la norma NTC2050.

- Todas las estructuras metálicas tanto de la subestación como en general de todo el proyecto, deben ser equipotencializadas al sistema de puesta a tierra.
- Todas las derivaciones de puesta a tierra desde el SPT se harán con soldadura exotérmica tipo cadweld.
- El Sistema de Puesta a Tierra deberá someterse a un mantenimiento periódico para conservarse en buenas condiciones.

Una vez construida la llama deben realizarse las mediciones y confirmar que la resistencia de puesta a tierra es menor a $<10\Omega$.

Este diseño este sujeto a modificaciones una vez se realicen las mediciones de terreno.

Se debe construir malla o puesta a tierra por medio de varillas, cable de cobre, soldadura y demás elementos necesarios para el correcto funcionamiento.

Malla de puesta a tierra, cable y cajas de 30x30, incluye suministro e instalación del cable, soldadura, varillas, materiales para la caja y tratamiento para el mejoramiento del terreno, así como la excavación, relleno, compactación y retiro del material sobrante.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable de cobre no. 2/0 AWG desnudo
- Caja de inspección en ladrillo tolete
- Electrodo de cobre de 5/8 de pulgada x 2,4 m
- Soldadura exotérmica
- Tratamiento y mejoramiento resistencia suelo
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Se ubicarán los puntos conforme a lo indicado en los planos y diseños. Se enterrarán las varillas cuidando no deformarlas en las puntas y se excavara entre varilla y varilla para tender las uniones de cobre desnudo. Una vez colocado el cable se harán las conexiones con soldadura exotérmica Tratamiento y mejoramiento resistencia Suelo: En caso de requerirse, ya que la medida se realizó sobre el terreno en condiciones normales y el resultado fue optimo, pero al momento de realizar la excavación y movimientos de tierra por la ejecución de la obra, este valor se podría ver afectado.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) y/o el Metro Lineal (MI) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada y/o longitud instalada según sea el caso. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

1.2. SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS

1.2.1. Punta captadora 0.60 m

7.07.01	PUNTA CAPTADORA 0.60m

Indicadas para la protección externa contra los rayos, es un elemento captador como su nombre lo indica y forma parte del sistema de protección pasivo que se complementa con otros elementos. Los terminales de captación y sus bases de apoyo deberán tener las siguientes características: – Puntas captadoras en aluminio de alta dureza con tratamientos térmicos y recubrimientos especiales para resistir la polución atmosférica según especificaciones NFPA 780 Tipo I diámetro Ø3/8” y longitudes desde 60 hasta 160 cm. (Para

construcciones inferiores a los 23 metros de altura) – Base para puntas captadoras en bronce aleado con tratamientos térmicos y maquinados, incluyendo mordaza para cable hasta # 2 AWG, según especificaciones NFPA 780 Tipo I. (Para construcciones inferiores a los 23 metros de altura) – Base para puntas captadoras en bronce aleado con tratamientos térmicos y maquinados, incluyendo mordaza para cable hasta # 2/0 AWG, según especificaciones NFPA 780 Tipo II. (Para construcciones superiores a los 23 metros de altura).

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Punta captadora tipo Franklin en aluminio, Ø8mm
- Conector Al o bimetálico
- Accesorios de sujeción
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución

Se instalarán las puntas del sistema SPT en las cubiertas, en fachada, bordillo o alfajía. La base se asegurará correctamente con accesorio adecuado, respetando las distancias de diseño entre ellas

Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

1.2.2. ALAMBRÓN 8MM ALUMINIO PARA SIPRA

7.07.02	ALAMBRON 8mm ALUMINIO PARA SIPRA

Se instalará alambre duro de aluminio o alambón, de 8 mm de diámetro para interconexión de puntas captoras en cubierta(s).

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Alambre duro en aluminio, $\Phi 8\text{mm}$
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Se deberá desenrollar el carrete de alambroón cuidadosamente para no doblarlo, ya que al ser alambre duro, no recupera su figura original. Se extenderá en el perímetro de la cubierta y se cortará evitando los sobrantes. Luego se asegura con la grapa tipo DEHN-SNAP.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

2. TABLEROS E INTERRUPTORES.

7.02.01	T BYPASS UPS 20KVA
7.02.02	TGR 20KVA
7.02.03	TAB. TRIFÁSICO CON PUERTA Y ESPACIO 24 ESPA. (TIPO TWC)
7.02.04	TAB. TRIFÁSICO CON PUERTA Y ESPACIO 18 ESPA. (TIPO TWC)
7.02.05	INTERR INDUSTRIAL 3P 75, 100A - 25 KA
7.02.06	INTERR INDUSTRIAL 3P 15, 40, 50, 60A - 25 KA
7.02.07	INTERR ENCHUF 1P 15-30 A - 10 KA
7.02.08	INTERR ENCHUF 2P 15-30 A - 10 KA
7.02.09	INTERR ENCHUF 3P 15-30 A - 10 KA

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los tableros de fabricación necesarios para el control y protección de los equipos eléctricos, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

- Un armario metálico en Lámina Cold Roller calibre 16 sometida al proceso de bonderización y fosfatado para evitar la corrosión y lograr la máxima adherencia de la pintura, el acabado final será en esmalte horneado de color gris plata.
- Tendrá un baraje para 250 Amps. El cual estará montado sobre aisladores para 600 voltios, desde donde se alimentarán, cada uno de los motores instalados.
- Poseerá puerta, chapa con llave y suficiente espacio para alojar los elementos de control, señalización y operación.
- Un interruptor automático termomagnético para protección y desconexión general de los equipos. Su tamaño y capacidad se calcularán con base en la potencia del equipo conectado y de acuerdo con la tabla 430-152 del CODIGO NACIONAL y de los Artículos que sobre el hagan referencia.
- Se escogerá entre las marcas: Siemens, Klockner, Moeller, Merlin Gerin, General Electric, L.G. U otra marca que cumpla con los mismos criterios de calidad.

Se debe tener en cuenta que su ubicación guarde las distancias de seguridad aplicables según la

normatividad existente del reglamento técnico de instalaciones eléctricas.

Tableros de distribución tipo TWP, TWC, TBLP, TML de la marca Legrand o similar; con los espacios indicados en cada ítem. Los tableros deberán contar con la debida certificación RETIE

Interruptores enchufables monopoles, bipoles y tripoles de las capacidades indicadas en los planos y memorias.

REQUISITOS DE LOS PRODUCTOS

Los tableros deben fabricarse de tal forma que las partes energizadas peligrosas no deben ser accesibles y las partes energizadas no deben ser peligrosas tanto en operación normal como de falla.

Tanto la envolvente como la tapa de un tablero, debe ser construido en lámina de acero, cuyo espesor y acabado debe resistir los esfuerzos mecánicos, eléctricos térmicos para los que fue diseñado.

Los tableros deben tener un grado de protección contra solidos no mayores a 12,5 mm, líquidos de acuerdo al lugar de operación y contacto directo mínimo IP2XC

Suministro e instalación de interruptores automáticos, los interruptores deberán quedar debidamente identificados y nombrados de acuerdo con la carga de cada equipo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tableros de distribución trifásicos para breaker tipo enchufable, con espacio para totalizador, con puerta y chapa, de 12 a 48 circuitos
- Interruptor industrial trifásico, tipo caja moldeada
- Interruptores termomagneticos tipo enchufable
- Amarres o precintos de plástico tipo fast-tie
- Accesorios de fijación

- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

La instalación de los tableros se hará en los sitios indicados en los planos correspondientes y a una altura no inferior a 1.5 m del nivel del piso. La instalación se ejecutará de acuerdo al artículo 384 del NEC. En especial los 384-13 a 384- 19. Los tableros irán empotrados en la pared, de tal forma que sus bordes queden rasantes con la misma. Deben tomarse las mismas precauciones que las indicadas para las cajas metálicas. La cubierta de los tableros (con sus respectivas puertas) formará un conjunto hermético para impedir la entrada accidental de agua. Los tableros irán sólidamente conectados al cable de tierra. Los interruptores automáticos estarán sólidamente fijados al armazón con sujeción propia y quedarán perfectamente alineados al colocar la tapa.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

3. SALIDAS DE ILUMINACIÓN Y TOMAS

7.04.00	SALIDAS DE ILUMINACION Y TOMAS
7.04.01	SALIDA DE ILUMINACION 120V EMT (4M) (12 AWG)
7.04.02	SALIDA DE ILUMINACION 120V PVC
7.04.03	SALIDA DE TOMACORRIENTE DOBLE 15A-120V EMT (4M)
7.04.04	SALIDA DE TOMACORRIENTE DOBLE 15A-120V EMT GFCI
7.04.05	SALIDA DE TOMA. ESPEC. 20A-220V EMT (12AWG)
7.04.06	SALIDA DE TOMACORRIENTE DOBLE 15A-120V EMT REGULAD (9M)
7.04.07	SALIDA DE TOMA. ESPEC. 3F 30A PVC (10AWG)
7.04.08	SALIDA DE TOMA. ESPEC. 2F 30A-220V PVC (10AWG)
7.04.09	SALIDA DE INTERRUPTOR SENCILLO 120V EMT
7.04.10	SALIDAS PUNTO DE DATOS EMT 3/4 SOLO TUBERIA

Cableado a tableros, equipos, desde el medidor hasta tablero de distribución o de equipos, estos alimentadores serán en cable de 7 hilos den cobre tipo HFFR_LS o desnudo de acuerdo con los calibres indicados, los materiales serán certificados.

La capacidad de transporte de corriente de un conductor, obedece principios de física, fundamentados en las leyes que rigen la transmisión del calor; en esta cartilla se incluyen las ecuaciones y desarrollos que llevan al cálculo, de una determinada capacidad de transporte de corriente máxima por un conductor.

Esta información surgida de los cálculos ha sido corroborada en laboratorios y ya convertida en una Regla, ha sido adoptada por libros como el NFPA 70. Con estos comentarios se aclara el error de muchos, que erróneamente creen, que la NFPA 70 establece unas capacidades de corriente a los conductores y estos así se comportan.

Los calibres de los conductores de aplicación generalizada en nuestro país, se fundamentan en el patrón (AWG) para calibres desde el N°36 hasta el N°4/0 y el patrón circulars mils para calibres superiores a estos, comúnmente se utilizan desde el 250.000 circulars mils hasta 500.000 circulars mils.

Los cables y alambres, que comúnmente se recomienda utilizar en las redes locales, en instalaciones de alumbrado, tomacorrientes y acometidas, deberán ser de cobre rojo electrolítico 99 de pureza, temple suave y aislamiento termoplástico para 600 Volt. tipo THW 75°C.

Se hace una excepción a esta especificación, únicamente con los calibres N°12 y 10 AWG cuando se apliquen a proyectos residenciales estratos 4 y menores, donde el aislamiento podrá ser T.W. 60°C.

Solo en la eventualidad que el oferente y/o contratista se comprometa a remplazar dentro de los tramos que se realizan en tubería, el alambre especificado, THW 75°C por el cable THHN/ THWN 90°C, sin que esta decisión afecte el precio de la oferta o del contrato, el cambio será aceptado. Todas las derivaciones o empalmes de los conductores, deberán quedar entre las cajas de salida o de paso y en ningún caso dentro de los tubos. Entre caja y caja los conductores serán tramos continuos.

Todas las conexiones en las cajas de derivaciones correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomas hasta el No. 10 AWG, se harán entorchándolos, utilizando conectores

de resorte similar a los fabricados por 3M y aplicados según tablas de referencia del fabricante, según el # de conductores y el calibre de cada aplicación.

3.1. SALIDAS DE TOMACORRIENTES

7.04.03	SALIDA DE TOMACORRIENTE DOBLE 15A-120V EMT (4M)
7.04.04	SALIDA DE TOMACORRIENTE DOBLE 15A-120V EMT GFCI
7.04.05	SALIDA DE TOMA. ESPEC. 20A-220V EMT (12AWG)
7.04.06	SALIDA DE TOMACORRIENTE DOBLE 15A-120V EMT REGULAD (9M)
7.04.07	SALIDA DE TOMA. ESPEC. 3F 30A PVC (10AWG)
7.04.08	SALIDA DE TOMA. ESPEC. 2F 30A-220V PVC (10AWG)
7.04.09	SALIDA DE INTERRUPTOR SENCILLO 120V EMT
7.04.10	SALIDAS PUNTO DE DATOS EMT 3/4 SOLO TUBERIA

Todas las cajas para salidas de fuerza, serán metálicas galvanizadas o plásticas (PVC) de tamaños normalizados (rectangulares, cuadradas y octogonales), con perforaciones troqueladas para el acceso de la tubería conduit de diferentes diámetros según el caso. Dichas perforaciones en caso de no ser utilizadas deberán permanecer selladas para evitar el acceso a través de ellas a los conductores energizados. Todas las cajas para los sistemas a instalarse, en caso de ser metálicas deberán ser de lámina galvanizada, calibre # 20 como mínimo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubo conduit PVC o EMT diferentes diámetros
- Alambre de cobre THW 12 AWG
- Adaptador terminal conduit
- Caja metálica o PVC
- Cinta aislante
- Aparato eléctrico
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Las cajas que reciban más de dos tubos de 1/2", o uno o más tubos de 3/4", deberán ser cuadradas del tipo 2400 con su respectivo suplemento. A no ser que en los planos se indique lo contrario, las alturas para la instalación de cajas para salidas serán las siguientes:

- Apliques 1,90 m
- Interruptores en general 1,10 m

- Tomas de muro 0,40 m
- Interruptores en baños 1,10 m
- Tomas en baños 1,20 m
- Teléfonos de muro 0,30 m –
- Teléfonos Públicos de muro 1,50 m
- Tomas en mesones 1,15 m

Estas alturas son una pauta, pero el constructor deberá consultar y verificar con la Interventoría antes de ejecutar los trabajos, y revisar cuáles serán las alturas y ubicaciones definitivas. Todas las cajas de salidas deberán quedar a ras con el acabado de la superficie terminada (Pañetada y estucada). En caso de ser necesaria su instalación en el piso, deberán ser de hierro fundido, y estar equipadas con tornillo para nivelación provisto de aperturas roscadas para el recibo de la tubería requerida, y a prueba de líquidos. Las cajas que se utilicen cuando la instalación de la tubería conduit sea en "Ejecución a la vista" serán de hierro fundido con aperturas roscadas iguales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la Unidad (Un) y/o el Metro Lineal (MI) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada y/o longitud instalada según sea el caso. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

3.2. SALIDAS DE ILUMINACIÓN

7.04.01	SALIDA DE ILUMINACION 120V EMT (4M) (12 AWG)
7.04.02	SALIDA DE ILUMINACION 120V PVC

Todas las cajas para salidas de iluminación, serán metálicas galvanizadas de tamaños normalizados (rectangulares, cuadradas y octogonales), con perforaciones troqueladas para el acceso de la tubería conduit metálica de diferentes diámetros según el caso. Dichas perforaciones en caso de no ser utilizadas deberán permanecer selladas para evitar el acceso a través de ellas a los conductores energizados. Todas las cajas para los sistemas a instalarse, en caso de ser metálicas deberán ser de lámina galvanizada, calibre # 20 como mínimo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubo EMT de 3/4"
- Alambre de cobre THW 12 AWG THHN
- Adaptador terminal conduit
- Caja metálica o PVC
- Cinta aislante
- Aparato eléctrico
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Las cajas para las salidas de alumbrado serán del tipo octogonal, a no ser que reciban más de dos tubos de 3/4", en cuyo caso se deberán utilizar cajas cuadradas del tipo 2400. Las cajas que reciban más de dos tubos de 1/2", o uno o más tubos de 3/4", deberán ser cuadradas del tipo 2400 con su respectivo suplemento. Para el alumbrado en zonas de falso techo o cuando la ejecución sea a la vista, se deberán utilizar las mismas cajas, pero estas deberán tener su respectiva tapa metálica con perforación central, para permitir la derivación en coraza; si por condiciones estructurales no es posible que la tubería quede embebida en la losa de entepiso o de cubierta, esta se instalara descolgada utilizando soportes tipo riel chanel o similar con sus respectivos accesorios de sujeción, garantizando el correcto alineamiento horizontal del ducto en todo su trayecto. En este caso solo se podrá utilizar tubería metálica tipo EMT. No se podrán efectuar empalmes o uniones entre tuberías metálicas y conduit no metálicas.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

4. LUMINARIAS

7.05.00	LUMINARIAS
7.05.01	Suministro e instalacion Luminaria panel led 60x60 cuadrado
7.05.02	Suministro e instalacion Luminaria led panel 120x30
7.05.03	Suministro e instalacion Luminaria Bala LED 18 w
7.05.04	Suministro e instalacion Luminaria hermética led 18w
7.05.05	Suministro e instalacion Luminaria emergencia 2 x 1.6w 120-277 r1 -
7.05.06	Suministro e instalacion Luminaria led lineal 60-80w
7.05.07	LUMINARIA LED AP 36W
7.05.09	POSTES METALICOS 6 m

4.1. LUMINARIAS

7.05.01	Suministro e instalacion Luminaria panel led 60x60 cuadrado
7.05.02	Suministro e instalacion Luminaria led panel 120x30
7.05.03	Suministro e instalacion Luminaria Bala LED 18 w
7.05.04	Suministro e instalacion Luminaria hermética led 18w
7.05.05	Suministro e instalacion Luminaria emergencia 2 x 1.6w 120-277 r1 -
7.05.06	Suministro e instalacion Luminaria led lineal 60-80w
7.05.07	LUMINARIA LED AP 36W

El sistema de iluminación será con tecnología LED conformado por un cuerpo semiconductor sólido, de características técnicas suficientes para garantizar la correspondencia del proyecto luminotécnico y los resultados obtenidos. Una vez realizada la instalación, al recibir una corriente eléctrica de muy baja intensidad, emite luz de forma eficiente, con alto rendimiento y de baja emisión de calor. Para este proyecto se tendrá luminarias con características de flujo luminoso conforme al diseño de luminotecnica con potencias de entre 18 y 60 Watios con factor de potencia 1, para uso interior y serán del tipo incrustar en cielo falso o aplique, 120 V, 60 Hz. de baja distorsión armónica.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lámpara de acuerdo a lo enunciado en el ítem
- Accesorios de fijación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

- Instalación de luminaria incrustada a cielo raso: se debe anclar con guayas de seguridad a la estructura. Se debe avalar antes de su compra por el diseñador verificando que cumpla con las especificaciones técnicas requeridas anexas a esta descripción, así como debe cumplir con la fotometría que se usó como referencia para los cálculos de Iluminación. Deben tener certificado RETILAP tanto la luminaria, como la bombilla y el equipo eléctrico.

- Instalación de luminaria de sobreponer o aplique: La instalación de luminaria debe cumplir con las recomendaciones de instalación de luminarias para confinamiento. Se debe avalar antes de su compra por el diseñador verificando que cumpla con las especificaciones técnicas requeridas anexas a esta descripción, así como debe cumplir con la fotometría que se usó como referencia para los cálculos de Iluminación. Deben tener certificado RETILAP tanto la luminaria, como la bombilla y el equipo eléctrico. Si aplica balasto de emergencia, se recomienda hacer prueba de compatibilidad antes de su compra. La luminaria deberá contar con el espacio para alojar el balasto batería, esto se tiene que coordinar con el proveedor; de lo contrario se debe prever un nicho inspeccionable en cielo raso para ubicarlo y debe quedar siempre con el testigo visible. Se anexa ficha técnica adicional para verificación de todas las características.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

4.2. POSTE METALICO 6 m

7.05.09	POSTES METALICOS 6 m

El poste debe tener forma cónica de sección poligonal o circular galvanizado en caliente de 80 micras y espesor de lámina de 3 mm. La base del poste debe tener flanche de espesor 16 mm, lado 300mm, distancia entre huecos 200 mm, diámetro de los huecos 22 mm. El poste debe suministrarse con la respectiva plantilla y pernos en acero grado 5 (SAE1045). El poste metálico utilizado en vías peatonales deberá llevar pintura bituminosa de color gris en altura de 1 mt a partir de la base y deberán anclarse sobre un pedestal de 20 cms de altura. Una vez armado el poste con su forma, exactitud en sus dimensiones, hechas las perforaciones, los elementos para sujetar el brazo, cualquier adaptación que se le haga para evitar el vandalismo y de estar equipado con todos los accesorios (tuercas, grilletes, brazos para luminarias), se aplicara el galvanizado en caliente conforme a lo estipulado en las normas NTC-2076, ASTM-A-123 y NTC-2036. No se permitirán perforaciones ni uniones soldadas después de galvanizado el poste, ni uniones soldadas o bridas para completar la longitud total del poste. El hueco de entrada de los conductores entre el brazo de la luminaria y el poste debe tener prensaestopas para evitar que se lesionen los conductores.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Poste en lámina galvanizada
- Brazo de soporte
- Plantilla en lámina CR con cuatro (4) pernos
- Fotocelda
- Accesorios de montaje y fijación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Para su instalación se incrusta la plantilla con sus respectivos pernos en una base de concreto. Se arma el poste en el piso colocando la(s) luminaria(s) en el(los) brazo(s) incluido el cableado eléctrico y fotocelda si el diseño lo estipula; una vez fraguada la base de concreto se iza el poste, se nivela y se aprietan sus pernos, realizando la conexión del cableado del poste al circuito de iluminación correspondiente.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

5. ACOMETIDAS

7.03.01	ALIMENTADOR EN: 3#2F+2N+4T AWG-HHFRLS-AI en 1Ø1,1/2"EMT
7.03.02	ALIMENTADOR EN: 3#1/0F+1/0N+4T AWG-AI-HFFRLS
7.03.03	3#2F+1/0N+2T AWG-HHFRLS-AI
7.03.04	ALIMENTADOR EN: 3#4/0F+2/0N+2T AWG-AI-HFFRLS
7.03.05	ALIMENTADOR EN: 3#1/0F+1/0N+4T AWG-AI-HFFRLS
7.03.06	ALIMENTADOR EN: 3#6F+6N+6T AWG-AI-HFFRLS
7.03.07	TUBO 1.1/4" EMT
7.03.08	TUBO 1.1/2" EMT
7.03.09	TUBO 2" EMT

5.1. ALIMENTADORES

7.03.01	ALIMENTADOR EN: 3#2F+2N+4T AWG-HHFRLS-AI en 1Ø1,1/2"EMT
7.03.02	ALIMENTADOR EN: 3#1/0F+1/0N+4T AWG-AI-HFFRLS
7.03.03	3#2F+1/0N+2T AWG-HHFRLS-AI
7.03.04	ALIMENTADOR EN: 3#4/0F+2/0N+2T AWG-AI-HFFRLS
7.03.05	ALIMENTADOR EN: 3#1/0F+1/0N+4T AWG-AI-HFFRLS
7.03.06	ALIMENTADOR EN: 3#6F+6N+6T AWG-AI-HFFRLS

Los alimentadores eléctricos estarán compuestos por los conductores en el número y calibre que se exigen en el enunciado de cada ítem. Deben cumplir con las exigencias referente a las calidades de los conductores y al tipo y calidad del aislamiento. El alimentador también debe incluir los terminales de ponchar que se deben instalar en cada extremo de los mismos, con el fin de proporcionar un correcto ajuste y conexión entre las puntas de los conductores y los barrajes de conexión ó zapatas de los interruptores a alimentar. Estos terminales de ponchar deben ser de los calibres correctos para cada cable, no se admite quitar hilos a los cables para insertar los terminales. Adicionalmente deben ser de puro cobre, con recubrimiento y terminado en estaño. La tornillería debe ser en acero galvanizado o irisado, de grado no menor a cinco, para un buen par de apriete. Los alimentadores deben incluir, además, los elementos de fijación dentro de los tableros y en las canaletas porta cables, tales como amarres plásticos tipo fast tie.

Material, Herramientas y Equipos:

- Conductores de cobre de acuerdo al enunciado del ítem
- Ducto PVC tipo EB o DB
- Arena media de río
- Terminales
- Soldadura para tubería PVC
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

El cable subterráneo se tenderá en ductos PVC con accesorios (normas cs 201, cs203), el cual va en una zanja de profundidad no inferior a 50 cm. Una vez tendido el cable, el ducto se tapará con recebo compactado. El tendido del cable se hará con especial cuidado a fin de no causar daño al aislamiento. La ductería en PVC se utiliza para canalizar redes de comunicación, secundarias, alumbrado público y acometidas. Se podrán utilizar ductos de PVC tipo DB o tipo EB según las características técnicas, recomendaciones del fabricante y criterio que adopte el diseñador. Los ductos deben estar en perfecto estado a simple vista, no presentar perforaciones, fisuras, deformaciones en el sentido del eje del ducto (curvatura) ni en el sentido diametral o transversal del ducto (disminución del diámetro, signos de maltrato). Las características generales de construcción de las zanjas e instalación de ductos deben realizarse tal como lo muestran las normas Condensa.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

5.2. TUBERÍA DE EMT

7.03.07	TUBO 1.1/4" EMT
7.03.08	TUBO 1.1/2" EMT
7.03.09	TUBO 2" EMT

El presente ítem describe la instalación de tubería conduit metálica tipo EMT de diferentes diámetros, en interiores y exteriores, para alojamiento de conductores aislados exclusivamente.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubería metálica conduit EMT

- Herramienta menor
- Accesorios de fijación
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Se instalará la tubería adosada a muro, asegurada con grapa sencilla o doble ala asegurada con elemento de fijación. La tubería se empalmara con el correspondiente accesorio y en caso de utilizar tramos de menor longitud que el tubo completo, se hará el corte con herramienta adecuada para que este quede perpendicular al eje del tubo y se deberá eliminar la rebaba que queda del corte, esto para evitar rayar la chaqueta del cable a instalar

Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (ML) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

6. REDES DE TELECOMUNICACIONES

7.06.01	GABINETE RACK DE 60CM
7.06.02	SALIDAS PUNTO DE DATOS EMT 3/4 SOLO TUBERIA
7.06.03	DUCTO CERRADO 30X8
7.06.04	PATCH PANEL AMP 48 PTOS
7.06.05	SALIDA DATOS INCLUYE FACEPLATE, JACK, MARCACIÓN Y CERTIFICACIÓN
7.06.06	CABLE UTP CAT 6A AMP
7.06.07	ENLACE EN FO 20M
7.06.08	SWITCH 48 PTOS
7.06.09	AP ARUBA

6.1. GABINETE RACK DE 60 CM

7.06.01	GABINETE RACK DE 60CM
7.06.04	PATCH PANEL AMP 48 PTOS

Gabinete para alojar equipos de comunicaciones, con accesorios de soporte y fijación; elaborados en lamina coldrrolled, pintura en polvo horneada, puerta con cerradura, en malla o vidrio. Puede ser de paneles laterales desmontables y frente abatible.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Gabinete metálico en lámina cold-rolled, pintura electrostática horneada, 11 RU
- Accesorios de montaje y soporte
- Terminales de soporte de equipos
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Si el gabinete es de pared, se hará la ubicación conforme al diseño y las necesidades. Una vez colocada la ducteria de salida y llegada al gabinete se colocarán los elementos de fijación o soporte y se hará el montaje de este. Se tendrá especial cuidado en utilizar los accesorios adecuados para la protección de los cables, tanto eléctricos como de comunicaciones, que ingresen al rack

Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

6.2. **SALIDAS DE PUNTOS DE DATOS EMT ¾ SOLO TUBERIA**

7.06.02	SALIDAS PUNTO DE DATOS EMT 3/4 SOLO TUBERIA

Tubería metálica diseñada para la conducción de cables eléctricos y de telecomunicaciones, mantiene el cableado aislado y protegiéndolo contra todo tipo de amenazas que pueda afectarlo.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubería EMT
- Curvas
- Terminales
- Soportería
- Cajas de paso
- Conduletas
- Coraza americana
- Terminales liquid tight
- Herramienta eléctrica menor
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta instalación y operación del equipo.

Ejecución:

- Presentación de catálogos y tablas técnicas del equipo a la interventoría
- Revisar el recorrido de la instalación de tubería
- Instalar Tubería
- Marquilla Tubería

Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (ML) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas

- Equipos y herramientas
- Materiales

- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

6.3. DUCTO CERRADO 30X8

7.06.03	DUCTO CERRADO 30X8

Se instalará ducto cerrado o bandeja porta cables, la cual puede o no llevar tapa de protección, para alojar cables eléctricos o de telecomunicaciones, siguiendo los lineamientos de montaje del fabricante y las especificaciones del proyecto.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Bandeja metálica en lámina cold-rolled, pintura electrostática horneada
- Accesorios de montaje y soporte
- Terminales
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Después de verificar que el recorrido propuesto no presente obstrucciones por algún tipo de equipo o elemento, o muros que se deban atravesar en los cuales se deberá hacer previamente el acondicionamiento, se colocan los soportes, que pueden ser del tipo pie de rey o descolgados. Una vez esté listo el sistema de apoyo, se ubicará la bandeja teniendo especial cuidado en el alineamiento. Las uniones entre tramos se harán solo con los accesorios certificados. Se debe evitar cortar la bandeja. No se permiten traslapos. Todo el recorrido de la bandeja debes estar adecuadamente conectado al sistema de tierra de la edificación y la red eléctrica.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas

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

- Carga y retiro de sobrantes

6.4. SALIDA DATOS INCLUYE FACEPLATE, JACK, MARCACIÓN Y CERTIFICACIÓN

7.06.05	SALIDA DATOS INCLUYE FACEPLATE, JACK, MARCACIÓN Y CERTIFICACIÓN
7.06.09	AP ARUBA

Todas las cajas para salidas de datos, serán metálicas galvanizadas o plásticas (PVC) de tamaños normalizados (rectangulares y/o cuadradas), con perforaciones troqueladas para el acceso de la tubería conduit de diferentes diámetros según el caso. Dichas perforaciones en caso de no ser utilizadas deberán permanecer selladas para evitar el acceso a través de ellas a los conductores energizados. Todas las cajas para los sistemas a instalarse, en caso de ser metálicas deberán ser de lámina galvanizada. Salida de punto de datos sencillo. Incluye caja rectangular, face plate sencillo, conector RJ45.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tubo conduit PVC o EMT diferentes diámetros
- Adaptador terminal conduit
- Caja metálica o PVC
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Las cajas que reciban más de dos tubos de 1/2", o uno o más tubos de 3/4", deberán ser cuadradas del tipo 2400 con su respectivo suplemento.

En caso de ser necesaria su instalación en el piso, deberán ser de hierro fundido, y estar equipadas con tornillo para nivelación provisto de aperturas roscadas para el recibo de la tubería requerida, y a prueba de líquidos. Las cajas que se utilicen cuando la instalación de la tubería conduit sea en "Ejecución a la vista" serán de hierro fundido con aperturas roscadas iguales.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas

- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

6.5. CABLE UTP 6

7.06.06	CABLE UTP CAT 6A AMP

El proyecto considera el sistema de cableado estructurado nivel 6a, para lo cual se utilizará cable blindado para minimizar las afectaciones o perdidas de datos por ruido inducido en la red y cable no blindado para el sistema CCTV.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable U/FTP cat. 6a de marcas reconocidas
- Cable UTP cat. 6a de marcas reconocidas
- Accesorios de amarre cuando vaya por bandejas portacable
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Se guiará el cable con sonda teniendo cuidado de que la fuerza ejercida no exceda la resistencia máxima de este, en las cajas de paso y cajas terminales se dejara un bucle de aprox. 20 cm para el ponchado y como tolerancia para evitar que el tramo se tense en el ducto.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario.

6.6. FIBRA ÓPTICA Y SWITCH 48 PTOS

7.06.07	ENLACE EN FO 20M
7.06.08	SWITCH 48 PTOS

El proyecto considera el sistema de conexión entre switches con enlaces de fibra óptica, la cual ira por bandeja portacable.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable de fibra óptica 12 hilos multimodo
- Accesorios de amarre para bandejas portacable
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Se guiará el cable teniendo cuidado de que la fuerza ejercida no exceda la resistencia máxima de este y que las curvas efectuadas no excedan los radios mínimos estipulados por el fabricante. En las cajas de paso y cajas terminales se dejara un bucle de aprox. 40 cm como tolerancia para evitar que el tramo se tensione en el ducto.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario.

7. ACOMETIDA PRINCIPAL

7.01.01	INTERR INDUSTRIAL 3P 350 - 500A 65 KA
7.01.02	ALIMENTADOR EN: 4x(3#350F+4/0N+1/0T) AWG-AI-HFFRLS
7.01.03	CAJA MAMPOSTERIA 70X120 CS275
7.01.04	CANALIZACION EN 6Ø3" PVC ENTERR
7.01.05	CANALIZACION EN 2Ø2" PVC ENTERR
7.01.06	TGA 100KVA UDEC

7.1. INTERRUPTOR Y TGA

7.01.01	INTERR INDUSTRIAL 3P 350 - 500A 65 KA
7.01.06	TGA 100KVA UDEC

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los tableros de fabricación necesarios para el control y protección de los equipos eléctricos, todos los elementos a instalar deben cumplir

con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

- Un armario metálico en Lámina Cold Roller calibre 16 sometida al proceso de bonderización y fosfatado para evitar la corrosión y lograr la máxima adherencia de la pintura, el acabado final será en esmalte horneado de color gris plata.
- Tendrá un baraje para 250 Amps. el cual estará montado sobre aisladores para 600 voltios, desde donde se alimentarán, cada uno de los motores instalados.
- Poseerá puerta, chapa con llave y suficiente espacio para alojar los elementos de control, señalización y operación.
- Un interruptor automático termomagnético para protección y desconexión general de los equipos. Su tamaño y capacidad se calcularán con base en la potencia del equipo conectado y de acuerdo con la tabla 430-152 del CODIGO NACIONAL y de los Artículos que sobre el hagan referencia.
- Se escogerá entre las marcas: Siemens, Klockner, Moeller, Merlin Gerin, General Electric,

L.G. U otra marca que cumpla con los mismos criterios de calidad.

- Arrancadores de motores: Los motores se arrancarán mediante conexión directa o arranque en estrella-triángulo, de acuerdo con su potencia nominal y a las recomendaciones del fabricante. En general para motores de 10 H.P. o más se utilizará el arranque estrella triángulo.
- Los tableros tendrán la opción de local remoto por lo cual podrán ser controlados y monitoreados de manera remota, desde el cuarto de control.
- Los contactores trabajarán al 80% de su capacidad nominal y los réles térmicos (Guardamotors) de sobrecarga se graduarán al 100% del valor de la corriente nominal del motor, para la protección del mismo.

Sistema de señalización y control:

Para el control de cada motor se deben tener los siguientes elementos:

- Dos pulsadores: Uno para arranque y otro para parada.
- Una lámpara de señalización para funcionamiento normal.
- Una lámpara de señalización para indicación de disparo del relé térmico.
- Pulsador para reposición del relé térmico.
- Un switch para selección manual de la secuencia de arranque de las bombas.
- Un switch para seleccionar la operación manual o automática de los equipos.

Las convenciones a usar para lámparas y pulsadores serán:

- Rojo: Peligro inminente
- Amarillo: Precaución, atención
- Verde: Funcionamiento normal (Sin peligro)
- Azul: Información especial

Se pueden usar pulsadores dobles de mando con indicador luminoso incluido o pulsadores independientes del tipo botón.

Los pulsadores deben reunir las siguientes características:

- Capacidad de corriente a 220 voltios: 7 Amps.
- Capacidad de corriente a 125 voltios: 7 Amps.
- Capacidad de corriente a 380 voltios: 6 Amps.
- Vida útil: 10 millones de maniobras

- Conductor de conexión: Máximo No. 14 AWG

Los aparatos de señalización y control se escogerán entre las siguientes marcas: Siemens, Klockner, Moeller, General Electric, L.G. u otra marca que cumpla con los mismos criterios de calidad.

Aparatos de medida: Voltímetro, amperímetro, conmutador de fases. Se usarán aparatos de hierro móvil, tipo cuadro para montaje vertical, 60 HZ, clase de exactitud 1.5.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- TGA
- Interruptor industrial trifásico, tipo caja moldeada
- Amarres o precintos de plástico tipo fast-tie
- Accesorios de fijación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

7.2. ACOMETIDA PRINCIPAL

7.01.02	ALIMENTADOR EN: 4x(3#350F+4/0N+1/0T) AWG-AI-HFFRLS

Los alimentadores eléctricos estarán compuestos por los conductores en el número y calibre que se exigen en el enunciado de cada ítem. Deben cumplir con las exigencias referente a las calidades de los conductores y al tipo y calidad del aislamiento. El alimentador también debe incluir los terminales de ponchar que se deben instalar en cada extremo de los mismos, con el fin de proporcionar un correcto ajuste y conexión entre las puntas de los conductores y los barrajes de conexión ó zapatas de los interruptores a alimentar. Estos terminales de ponchar deben ser de los calibres correctos para cada cable, no se admite quitar hilos a los cables para insertar los terminales. Adicionalmente deben ser de puro cobre, con recubrimiento y terminado en estaño. La tornillería debe ser en acero galvanizado o irisado, de grado no menor a cinco, para un buen par de apriete. Los alimentadores deben incluir, además, los elementos de fijación dentro de los tableros y en las canaletas porta cables, tales como amarres plásticos tipo fast tie.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Conductores de cobre de acuerdo al enunciado del ítem
- Ducto PVC tipo EB o DB
- Arena media de río
- Terminales
- Soldadura para tubería PVC
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

El cable subterráneo se tenderá en ductos PVC con accesorios (normas cs 201, cs203), el cual va en una zanja de profundidad no inferior a 50 cm. Una vez tendido el cable, el ducto se tapará con recebo compactado. El tendido del cable se hará con especial cuidado a fin

de no causar daño al aislamiento. La ductería en PVC se utiliza para canalizar redes de comunicación, secundarias, alumbrado público y acometidas. Se podrán utilizar ductos de PVC tipo DB o tipo EB según las características técnicas, recomendaciones del fabricante y criterio que adopte el diseñador. Los ductos deben estar en perfecto estado a simple vista, no presentar perforaciones, fisuras, deformaciones en el sentido del eje del ducto (curvatura) ni en el sentido diametral o transversal del ducto (disminución del diámetro, signos de maltrato). Las características generales de construcción de las zanjas e instalación de ductos deben realizarse tal como lo muestran las normas Condensa.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (ML) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

7.3. CAJA DE MAMPOSTERIOR

7.01.03	CAJA MAMPOSTERIA 70X120 CS275

Se refiere a las construcciones en mampostería de todas las cajas previstas en el diseño, que conecten los ductos o canalizaciones subterráneas. Se podrán construir las cajas en mampostería ya que quedan sentadas sobre el terreno natural y se garantizara que no se afectaran por asentamientos de la estructura. Se ejecutarán en las localizaciones y de acuerdo con los detalles de los planos, las cajas de inspección pueden ser prefabricadas o no.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Recebo B-200
- Concreto corriente de 3.000 Psi
- Mortero 1:4

- Ladrillo tolete común
- Sika 1 o similar
- Tabla chapa en ordinario de 0.25 de ancho
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Las paredes serán de ladrillo tolete recocido colocado en forma "trabada" con las superficies internas pañetadas, el piso es en concreto de 175 Kg/cm², (2.500 psi) sobre una capa de recebo previamente compactada. En el piso de las cajas se ubica un drenaje (caja o tubería) el cual es opcional, dependiendo del nivel freático de la zona donde se esté instalado el sistema subterráneo. El mortero se mezclará exactamente en las proporciones específicas y solo en la cantidad que pueda necesitarse para su uso inmediato, no podrá utilizarse ningún mortero para el cual haya ocurrido el fragüe inicial. Los ladrillos se limpiarán y mojarán completamente poco antes de ponerlos y cada ladrillo se colocará con la cama y unión llenas de mortero sin que haya necesidad de inyectar mortero posteriormente o de rellenar. Las juntas entre ladrillos no excedan 13 mm. y se emparejarán a ras del ladrillo. De las cajas, la zona filtrante deberá construirse con gravilla lavada compactada. Antes de fundir la losa de fondo, deberán tomarse las medidas necesarias para impedir que en esa operación se obstruya la zona permeable con mortero o lechada. Deberá tenerse especial cuidado en las operaciones de construcción posteriores para evitar que se deteriore en cualquier forma el sistema del drenaje. Este drenaje podrá eliminarse en los casos en que la presencia de un nivel freático muy alto en el sitio no lo haga aconsejable, de acuerdo con la Interventoría. Las caras anteriores de los muros de las cajas de inspección se revestirán con una capa de mortero 1:3 impermeabilizado integralmente con un producto aprobado, del tipo de 1.5 cm., alisado con llana de madera.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

7.4. CANALIZACIONES

7.01.04	CANALIZACION EN 6Ø3" PVC ENTERR
7.01.05	CANALIZACION EN 2Ø2" PVC ENTERR

Los ductos eléctricos doble pared TDP deben ser instalados línea recta llevando el alineamiento de las tuberías. No es permitido el uso de la tubería eléctrica TDP en sistemas eléctricos cuyas tensiones sean mayores a los 600 V o en sistemas de distribución catalogados como de alta tensión, según clasificación local.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Ducto PVC tipo TPD, corrugado de doble pared de 6"
- Adaptador terminal campana
- Soldadura para tubería PVC
- Limpiador removedor PVC
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Limpiar cuidadosamente ambas superficies de contacto de la espiga y la campana, antes de retirar la cinta de protección de los anillos. Un adecuado empalme entre tubería consiste en la introducción hasta el final de la campana por medio del uso de equipos de ensamble adecuados o manualmente. Tener en cuenta que el lubricante a ser utilizado en la instalación de la tubería sea de la misma marca. Las dimensiones de la zanja deben ser determinadas por el equipo encargado del diseño de la obra, los cuales deben considerar parámetros como la formación de fondo, selección de material para recubrimiento, tipos de suelo presentes en la obra.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (MI) del tipo de acometida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende: Equipos y herramientas

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

8. SISTEMA FOTOVOLTAICO

7.09.00	SISTEMA FOTOVOLTAICO

7.09.01	TABLERO DC-AC
7.09.02	MODULOS SOLARES

8.1. TABLERO DC-AC

7.09.01	TABLERO DC-AC

Se utiliza un inversor comercial compatible con la distribución de los módulos solares, y los niveles de potencia nominales del arreglo de los módulos. Se debe utilizar un Inversor MAC 15-36KTL3-XL o similar.

El inversor comercial trifásico ofrece más flexibilidad y control a los instaladores que tengan grandes instalaciones con diversas características u orientaciones.

La sección de doble entrada, que contiene dos seguimientos del punto de máxima potencia (MPPT) independientes, proporciona una óptima captación de energía desde dos subconjuntos orientados en distintas direcciones.

El modelo TRIO dispone de un algoritmo de MPPT preciso y de alta velocidad que permite un seguimiento de la potencia en tiempo real y una mejor captación de energía.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Inversor MAC 15-36KTL3-XL
- Terminales
- Regleta o bornera de conexiones
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Una vez se haya construido las acometidas de entrada y salida se ubicará el inversor en el sitio destinado para los equipos de control del sistema fotovoltaico. Las pruebas y puesta en marcha se efectuarán una vez la estructura de paneles este completamente terminada. Se debe garantizar que la potencia entregada por el inversor satisfaga la carga máxima demandada en diseño, a fin de evitar sobrecarga en el equipo.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales

- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

8.2. MODULOS SOLARES

7.09.02	MODULOS SOLARES

En el diseño se considera usar un panel policristalino fotovoltaico de 530-555W el cual cuenta con 144 celdas de módulos policristalinos. Cuenta con un nivel de eficiencia de cerca de 21.5%, una garantía de 25 años, certificación de carga estática extrema de 5400 Pa. Certificaciones internacionales como la ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Paneles solares 550W
- Terminales o conectores
- Regleta o bornera de conexiones
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución:

Conforme al diseño, el cual establece la orientación e inclinación de los paneles y una vez colocados los soportes, se montarán sobre estos los paneles cuidando de que no quede montado uno sobre otro. Una vez garantizado que hayan quedado efectivamente asegurado, se hará el conexionado (serie-paralelo) de acuerdo al estudio técnico.

Medida y forma de pago: La unidad de medida será la Unidad (Un) del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

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

Carga y retiro de sobrantes

D. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

- La localización y ubicación final de las cajas de salidas a cada motor será coordinada con la localización definitiva de los motores.
- El diseño de iluminación está desarrollado exclusivo para este proyecto, cualquier cambio y/o modificación, será necesario el rediseño de este sistema.
- Cualquier cambio en la potencia de alguno de los motores, causara que revisión en el diseño eléctrico.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

**CONTRATO DE CONSULTORIA No. FDLK- CIN -548-2021 CON OBJETO
“REALIZAR A PRECIO GLOBAL FIJO LA CONSULTORÍA PARA LOS ESTUDIOS,
DISEÑOS, Y LA OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA UN
SALÓN COMUNAL TIPO, EN EL MARCO DEL PROYECTO 2173: KENNEDY
FORTALECE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA**



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RED HIDROSANITARIA



BOGOTÁ, 2023

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

**CONTRATO DE CONSULTORIA No. FDLK- CIN -548-2021 CON OBJETO
“REALIZAR A PRECIO GLOBAL FIJO LA CONSULTORÍA PARA LOS ESTUDIOS,
DISEÑOS, Y LA OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA UN
SALÓN COMUNAL TIPO, EN EL MARCO DEL PROYECTO 2173: KENNEDY
FORTALECE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA**



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RED HIDROSANITARIA



BOGOTÁ, 2023

Realizó

Ing. Rafael Ortiz
Diseñador Proyecto Hidráulico

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

CONSIDERACIONES IMPORTANTES

El presente documento corresponde a las especificaciones técnicas elaboradas para el proyecto UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA.

El CONSTRUCTOR que llevará a cabo las obras referidas en el presente documento debe declarar y garantizar:

Que se encuentra plenamente familiarizado y se ha informado por sus propios medios, sobre las condiciones bajo las cuales serán adelantadas las Intervenciones objeto de este Diseño, al haber inspeccionado y examinado el sitio y los alrededores de las obras, y que conoce todas las condiciones y especificidades del terreno (suelo y subsuelo), la forma y características del lugar donde serán ejecutadas las Intervenciones, sus especificaciones, licencias y permisos ambientales aplicables vigentes, y ha identificado los permisos y licencias adicionales que deban obtenerse para ejecutar el Contrato, así como todo lo referente a la obtención, manejo y almacenamiento de los materiales necesarios e idóneos para su ejecución, sus fuentes, licencias de explotación, medios y vías de transporte y particularmente todo lo referente a las licencias para uso de zonas de disposición final, incluyendo su plena conciencia y conocimiento sobre las condiciones de seguridad, orden público, transporte a los sitios de trabajo; transporte, manejo y disposición de desechos, disponibilidad de materiales incluidos los de construcción, mano de obra, agua, electricidad, comunicaciones, vías de acceso, condiciones climáticas, de pluviosidad y topográficas, características de los equipos requeridos para su ejecución, normatividad jurídica aplicable y, todos los demás aspectos que puedan afectar el cumplimiento del Alcance. En general, se ha informado, conoce y ha contemplado y estimado todos aquellos aspectos que de alguna manera pueden afectar y/o incidir en la ejecución de las Intervenciones y sus costos. Por lo anterior, EL CONSTRUCTOR declara entender y aceptar que EL CONTRATANTE no le reconocerá ni pagará sobrecostos ni mayor permanencia en obra derivados de las condiciones características ordinarias ya conocidas del área de influencia directa e indirecta del Proyecto y que le sean directamente atribuibles, incluyendo, entre otros, los factores climáticos y meteorológicos propios de la zona, no hallándose en estos supuestos en todo caso las circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito.

Que los precios pactados remuneran de forma suficiente los alcances pactados en el Contrato y por consiguiente con los precios pactados, EL CONSTRUCTOR obtiene una contraprestación suficiente. Que se ha informado completa y suficientemente acerca de los permisos y licencias que deban obtenerse, en cuanto a las leyes y reglamentos aplicables en materia laboral, ambiental, minera y/o tributaria sobre el ejercicio de actividades relacionadas con la ejecución de los trabajos y cualquier otra clase de normas, leyes o reglamentos que puedan ser aplicables, y asume la responsabilidad de tramitarlos y obtenerlos, cuando sean requeridos para la ejecución de las Intervenciones. Adicionalmente, las Partes han convenido que EL CONTRATISTA asumirá cualquier variación que ocurra en la ley o en los reglamentos aplicables a los Alcances establecidos en el presente documento.

Que conoce y acepta como propios, sin reserva ni condicionamiento alguno, los Estudios y Diseños de Referencia entregados por EL CONTRATANTE para la elaboración de los Diseños Definitivos Fase de construcción, de manera que EL CONSTRUCTOR, de forma libre e informada asume también sin reserva ni condicionamiento, el riesgo de diseño. En este orden de ideas, EL CONSTRUCTOR declara y acepta que los Estudios y Diseños han sido analizados exhaustivamente por él y los considera idóneos, suficientes y adecuados para la realización de las Intervenciones objeto del Contrato, hasta el punto de aceptarlos como propios, sin ninguna restricción ni condicionamiento. EL CONSTRUCTOR asume frente a EL CONTRATANTE, bajo su exclusivo riesgo y responsabilidad, todas las responsabilidades y obligaciones relativas al diseño no objetado, al suministro, ejecución y terminación de las Intervenciones de que trata el presente Contrato y la

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

subsanación de los defectos que en la ejecución de todas o de cualquiera de estas actividades se presenten en la ejecución del objeto contractual, en los términos y condiciones aquí previstos.

Que, en caso de objetar los diseños, debe presentar la opción técnico-económica que subsane la deficiencia encontrada; en ningún caso se aceptarán objeciones que sacrifiquen la calidad o condiciones de desempeño, eficiencia y/o seguridad de los sistemas.

Que realizará por su propia cuenta las gestiones necesarias para organizar el desarrollo de las actividades objeto del Contrato en forma coordinada con los demás contratistas del CONTRATANTE, empleando la mayor diligencia para resolver en una instancia directa, cualquier interferencia que se pueda presentar, o que se evidencie se presentará en un futuro próximo, entre la ejecución de las actividades a cargo de EL CONTRATISTA y aquellas que estén desarrollando los demás contratistas. En caso de que lo anterior no se logre, EL CONTRATISTA deberá presentar sus propuestas ante la Auditoría Técnica y el Supervisor del contrato, para que, una vez estudiadas las circunstancias, sean convocados EL CONTRATISTA, la Auditoría Técnica, el Supervisor del contrato, los otros contratistas y los supervisores de tales contratistas a reunión de obra para evaluar la solución que conduzca a una adecuada ejecución de los trabajos, en los sitios y espacios disponibles. Las decisiones que sean adoptadas de común acuerdo por el Supervisor y los supervisores de los otros contratistas en dichas reuniones serán de estricto cumplimiento para EL CONTRATISTA y deberán quedar consignadas en el acta correspondiente que será firmada por todos los convocados en señal de no objeción.

OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

Presentar dentro de los diez (10) Días hábiles siguientes a la firma del contrato, un cronograma específico para el desarrollo de los trabajos considerados en los alcances del presente documento, que esté totalmente coordinado en forma conjunta con los demás Contratistas del CONTRATANTE. Este documento será entregado en el primer Comité de Coordinación y deberá estar firmado en señal de aceptación por parte de todos los asistentes a dicho Comité. Adicionalmente, EL CONTRATISTA deberá presentar el cronograma específico, debidamente consensuado y firmado en señal de aceptación por los demás Contratistas. Los asuntos tratados en los diferentes Comités, así como las decisiones que se adopten en los mismos, serán consignados en actas que serán suscritas por las partes intervinientes. Un representante de EL CONTRATANTE o su delegado actuará como secretario, y estará a cargo de la proyección del acta, que deberá ser suscrita por los asistentes a la sesión respectiva del Comité.

Ejecutar las Intervenciones objeto del presente Documento con sus propios medios, materiales, personal, etc., en forma independiente y con plena autonomía técnica, financiera, jurídica y administrativa, hasta su total terminación y aceptación final, en tanto las obligaciones que asume son de resultado. Asimismo, deberá subsanar oportunamente cualquier defecto que llegaren a presentar las Intervenciones ejecutadas, de acuerdo con los plazos que para el efecto le fije EL CONTRATANTE.

Ejercer autocontrol de calidad de todos sus trabajos y productos, de acuerdo con un Sistema de Gestión de Calidad elaborado bajo las normas ISO, en todas y cada una de las actividades a desarrollar descritas en el presente Documento y conforme al Contrato, que incluya por lo menos: (i) procedimientos de control de los procesos y de control de los productos; (ii) programa de auditoría interna de su sistema de calidad, para los trabajos objeto del presente Contrato, (iii) programa de pruebas para el recibo de procesos y productos, (iv) programa de capacitaciones, (v) programas de inspección y mantenimiento, y (vi) procedimientos de control de insumos, materiales y equipo.

Ejecutar sus obligaciones contractuales, partiendo del hecho de que existen otros Contratistas del CONTRATANTE en el área del Proyecto, pudiéndose presentar interferencias. Por tal razón, EL CONTRATISTA deberá contemplar varias alternativas para ejecutar las Intervenciones contratadas, las cuales deberán quedar consignadas en el Cronograma de Ejecución y de Inversión. En desarrollo

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

de lo anterior, EL CONTRATISTA debe contemplar reubicaciones ocasionales en otros sitios, sin que por ello EL CONTRATISTA adquiera derecho alguno al reconocimiento de mayores valores, ampliaciones de plazo o a la presentación de reclamaciones posteriores

Será obligación del EL CONTRATISTA asistir semanalmente a los Comités de Coordinación que sean convocados por EL CONTRATANTE para coordinar con los Contratistas de las obras civiles y de los otros Grupos de obra la adecuada ejecución de los trabajos, en los sitios y espacios disponibles.

Asistir a los Comités de Integración que sean convocados por EL CONTRATANTE para coordinar con los demás Contratistas de los otros grupos de obra (sistemas SCADA, BMS, ITS Y ELECTROMECHANICOS), la configuración, integración física y operativa de todos los equipos y señales al Sistema de Control y Monitoreo.

Suministrar, en el caso de productos nacionales o que estén homologados en el medio nacional, todos los certificados de calidad de fábrica, así como los protocolos de prueba correspondientes, emitidos por entidades que estén debidamente certificadas ante la Superintendencia de Industria y Comercio. Los materiales eléctricos deberán contar con los certificados del CIDET (RETIE) correspondientes, y los materiales sujetos a importación deberán contar con los certificados de fábrica y protocolos de prueba correspondientes de su país de origen, los cuales deberán estar amparados bajo las normas que en la materia apliquen. Los documentos anteriormente referidos deberán ser entregados por el proveedor del producto al EL CONTRATISTA, y por este a EL CONTRATANTE en la frecuencia que defina la norma aplicable, y contra la sola solicitud por parte de EL CONTRATANTE

Ejecutar las obligaciones objeto del Contrato, en los términos y plazos que se contemplen en el Programa de Ejecución y de Inversión y en este documento.

Mantener y preservar la documentación e información precisa, relacionada con la ejecución del objeto del Contrato, incluyendo, entre otros, pero sin limitarse a: planos, Memorias Técnicas, especificaciones, los registros de calidad escritos y electrónicos, certificados, calibraciones, memorandos, y documentación de los sistemas y controles relacionados. Igualmente, instruir a sus proveedores y subcontratistas para que mantengan y preserven la misma información, y responder frente a EL CONTRATANTE, en todo caso, por el cumplimiento de esta obligación por parte de tales proveedores y subcontratistas.

Contar con banco de pruebas de hermeticidad in situ, para componentes como válvulas, cheques y otros aditamentos, con el ánimo de probar su estanqueidad antes de ser instalados.

OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

EL CONTRATISTA se obliga a que, durante la ejecución de los trabajos, el personal que emplee para la realización de estos sea calificado e idóneo, además de suficiente y adecuado.

EL CONTRATISTA deberá contar con personal PROFESIONAL suficiente para garantizar el cumplimiento del objeto del contrato, en donde por lo menos se cuente con un director de proyecto y un residente de instalaciones hidrosanitarias; para el caso de las instalaciones de protección contra incendio, el profesional debe contar con certificado de NFPA o Entidad Educativa Acreditada, en donde evidencie formación específica sobre la norma de instalación de Rociadores Automáticos NFPA-13, Norma de Mangueras y Columnas de Incendio NFPA-14, Norma para la instalación de equipos de Bombeo NFPA-20 y Norma para la Inspección prueba y mantenimiento de sistemas a base de agua NFPA-25. Preferiblemente un profesional con certificación de NFPA "Certified Fire Protection Specialist (CFPS) con certificación Vigente; Para el caso de las instalaciones de Gas Natural se requiere de un profesional con acreditación por parte de la empresa local de gas natural.

EL CONTRATISTA deberá contar con personal SISO - SST suficiente para garantizar el cumplimiento del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, tanto para la ejecución de las obras, como para las actividades asociadas al Periodo de Garantía. EL CONTRATISTA deberá enviar a EL

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

CONTRATANTE, antes del inicio de las obras, los perfiles del personal SST que empleará para el Proyecto.

EL CONTRATISTA deberá contar con el personal para control en campo suficiente, que permita garantizar el cumplimiento de la elaboración, recopilación y entrega de la documentación necesaria para alimentar la Herramienta Sistémica, de acuerdo con lo establecido en este Contrato.

EL CONTRATISTA deberá cumplir con todas las normas relacionadas con Seguridad y Salud en el Trabajo, así como con todas las normas laborales aplicables.

OBLIGACIONES RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA A SER INSTALADA

EL CONTRATISTA deberá asegurarse que, en el momento de llevar a cabo la instalación de los equipos contemplados para la ejecución del objeto del Contrato, los mismos incorporen tecnología de punta, y adicionalmente, que la misma sea compatible con las plataformas tecnológicas instaladas y operadas por EL CONTRATANTE en el área del Proyecto. Para efectos de claridad, el cumplimiento de la obligación de EL CONTRATISTA de instalar equipos con la última tecnología de acuerdo con la norma vigente.

EL CONTRATISTA deberá asegurarse que, cada uno de los equipos electromecánicos que hacen parte de los sistemas diseñados ofrezcan posibilidad de integrarse a un sistema de supervisión y monitoreo tipo SCADA o BMS a través de puerto de red con protocolo de comunicación Modbus y/o BACnet.

En el alcance del sistema de protección contra incendio, se debe cumplir la NFPA-20 en lo referente a que las válvulas de control deben supervisarse, por lo que el contratista debe garantizar el acompañamiento, capacitación y programación de las señales en el sistema de detección de incendio y en el SCADA o BMS del edificio.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

CONTENIDO

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.....	3
CONSIDERACIONES IMPORTANTES.....	3
OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR.....	4
OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR.....	5
OBLIGACIONES RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA A SER INSTALADA	6
8.1 TUBERÍA PVC PRESIÓN AGUA POTABLE Y AGUA PARA RIEGO	9
8.1.1 Suministro e instalación tubería PVC rde 9 Ø1/2". Incluye accesorios.	9
8.1.2 Suministro e instalación tubería PVC rde 13.5 Ø3/4". Incluye accesorios.	9
8.1.3 Suministro e instalación tubería PVC rde 21 Ø1". Incluye accesorios.	9
8.1.4 Suministro e instalación tubería PVC rde 21 Ø1 1/4". Incluye accesorios.	9
8.1.5 Suministro e instalación tubería PVC rde 21 Ø1 1/2". Incluye accesorios.	9
8.1.6 Suministro e instalación tubería PVC rde 21 Ø2". Incluye accesorios.	9
8.1.7 Suministro e instalación tubería PVC rde 21 Ø2 1/2". Incluye accesorios.	9
8.2 VÁLVULAS Y CHEQUES REDES DE DISTRIBUCIÓN	14
8.2.1 Suministro e instalación de válvula de corte bronce tipo bola Ø1/2"	14
8.2.2 Suministro e instalación de válvula de corte bronce tipo bola Ø1 1/2".....	14
8.2.3 Suministro e instalación de válvula de corte bronce tipo bola Ø2".	14
8.2.4 Suministro e instalación de válvula amortiguadora de golpe de Ariete Ø3/4"	18
8.2.5 Suministro e instalación de válvula de toma y descarga de aire 1"	20
8.3 SOPORTES RED DE AGUA POTABLE	23
8.3.1 Suministro e instalación de soporte Ø1/2"	23
8.3.2 Suministro e instalación de soporte Ø3/4"	23
8.3.3 Suministro e instalación de soporte Ø1"	23
8.3.4 Suministro e instalación de soporte Ø1 1/4"	23
8.3.5 Suministro e instalación de soporte Ø1 1/2"	23
8.4 PUNTOS HIDRÁULICOS AGUA POTABLE Y AGUA PARA RIEGO	25
8.4.1 Suministro e instalación punto hidráulico PVC-Ø1/2"- Incluye Regata. Tubería. Codos. Tee. Tapón. Tapón Roscado. Adaptador Macho. Plancha y demás accesorios.	25
8.4.2 Suministro e instalación punto hidráulico PVC-Ø1/2"- Incluye Regata. Tubería. Codos. Tee. Tapón. Tapón Roscado. Adaptador Macho. Plancha y demás accesorios.	25
8.4.3 Suministro e instalación punto hidráulico PVC-Ø1/2"- Incluye Regata. Tubería. Codos. Tee. Tapón. Tapón Roscado. Adaptador Macho. Plancha y demás accesorios.	25

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

8.5 TUBERÍA RED DE DESAGÜES	28
8.5.1 Suministro e instalación de tubería PVC-L Ø2". Incluye accesorios.	28
8.5.2 S Suministro e instalación de tubería PVC-L Ø4". Incluye accesorios.	28
8.5.3 Suministro e instalación de tubería PVC-S Ø2". Incluye accesorios.....	28
8.5.4 Suministro e instalación de tubería PVC-S Ø3". Incluye accesorios.....	28
8.5.5 Suministro e instalación de tubería PVC-S Ø4". Incluye accesorios.....	28
8.5.6 Suministro e instalación de tubería PVC-S Ø6". Incluye accesorios.....	28
8.6 SOPORTES RED DE DESAGÜES	31
8.6.1 Suministro e instalación de soporte Ø2" Incluye elementos de fijación, abrazadera y demás elementos necesarios	31
8.6.2 Suministro e instalación de soporte Ø3" Incluye elementos de fijación, abrazadera y demás elementos necesarios	31
8.6.3 Suministro e instalación de soporte Ø4" Incluye elementos de fijación, abrazadera y demás elementos necesarios	31
8.6.4 Suministro e instalación de soporte Ø6" Incluye elementos de fijación, abrazadera y demás elementos necesarios	31
8.7 SALIDAS SANITARIAS	34
8.7.1 Salida sanitaria 2", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, limpiador y demás elementos necesarios, incluye regata.	34
8.7.2 Salida sanitaria 4", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, limpiador y demás elementos necesarios, incluye regata.	34
8.7.3 Salida sanitaria sifón 3", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, limpiador y demás elementos necesarios, incluye regata.	34
8.7.4 Suministro e instalación tragante metálica tipo cúpula Ø3" (incluye cúpula 4"X3" con sosco)	36
8.8 MONTAJE DE APARATOS	38
8.8.1 MONTAJE SANITARIO PUSH ANTIVANDALICO incluye brida desmontable para sanitario, sellante y demás elementos necesarios para su instalación. (Incluye calibración de flujo por aparato)	38
8.8.2 MONTAJE LAVAMANOS, incluye sifón desmontable, grapas y acoflex diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.	38
8.8.3 MONTAJE LLAVE MANGUERA PARA PUNTO DE ASEO	38
8.8.4 MONTAJE ORINAL, incluye sifón desmontable y grapas diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.	38
8.8.5 MONTAJE LAVAPLATOS, incluye sifón desmontable y acoflex diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.	38
8.9 TUBERÍA DE ALCANTARILLADO	40
8.9.1 Suministro e instalación PVC-ALC Ø110mm.	40
8.9.2 Suministro e instalación PVC-ALC Ø160mm	40

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

8.9.3 Suministro e instalación PVC-ALC Ø200mm	40
8.9.4 Suministro e instalación PVC-ALC Ø250mm	40
8.10 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	43
8.10.1 Suministro e instalación de caja de inspección 0,8mx0,8m	43
8.10.2 Excavación manual incluye cargue y retiro.	44
8.10.3 Relleno en arena incluye transporte y colocación	47
8.10.4 Relleno en recebo común incluye transporte y compactación	50
8.10.5 Relleno en material seleccionado de la excavación	51
8.11 ACTIVIDADES OBLIGATORIAS.....	53
8.11.1 Elaboración de Planos récord	53
8.11.2 Elaboración de Manual de Operación.	54
8.11.3 Capacitación a personal de operaciones y/o mantenimiento	56

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

ÍTEM No 8.1.1 ÍTEM No 8.1.2 ÍTEM No 8.1.3 ÍTEM No 8.1.4 ÍTEM No 8.1.5 ÍTEM No 8.1.6 ÍTEM No 8.1.7	2. 8.1 TUBERÍA PVC PRESIÓN AGUA POTABLE Y AGUA PARA RIEGO Suministro e instalación tubería PVC rde 9 Ø1/2". Incluye accesorios. Suministro e instalación tubería PVC rde 13.5 Ø3/4". Incluye accesorios. Suministro e instalación tubería PVC rde 21 Ø1". Incluye accesorios. Suministro e instalación tubería PVC rde 21 Ø1 1/4". Incluye accesorios. Suministro e instalación tubería PVC rde 21 Ø1 1/2". Incluye accesorios. Suministro e instalación tubería PVC rde 21 Ø2". Incluye accesorios. Suministro e instalación tubería PVC rde 21 Ø2". Incluye accesorios.
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml – metro lineal
4. DESCRIPCIÓN El contratista debe suministrar e instalar de la tubería y los accesorios en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el fabricante de los materiales, de manera que se garanticen la correcta instalación, servicio y vida útil. La tubería en PVC Presión debe ser fabricada bajo las normas NTC 382, Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) clasificados según la Presión (serie RDE), NTC 1500, debe ser compatible con la NTC 1339 Accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) Schedule 40 y NTC 576 Cemento Solvente para Sistemas de Tubos plásticos de policloruro de vinilo (PVC). Los accesorios para instalar deben ser fabricados en cumplimiento de la NTC-1339, SCH-40, ser compatibles con la tubería de Policloruro de Vinilo (PVC) fabricada bajo norma NTC 382, clasificados según la Presión (serie RDE), NTC 1500 y prever su conexión en cumplimiento de la NTC 576 Cemento Solvente para Sistemas de Tubos plásticos de policloruro de vinilo (PVC). La vida útil estimada para la tubería es de 50 años. Según la relación del diámetro del tubo y el espesor de la pared (RDE), la misma norma de fabricación cobija tuberías de PVC RDE 9, RDE 11, RDE 13.5, RDE 21, RDE 26, RDE 32.5 y RDE 41 para presiones de trabajo de 35.15, 28.12, 22.14, 14.06, 11.25, 8.79 y 7.03 kg/cm2 respectivamente.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Tuberías Presión PAVCO WAVIN								
Diámetro Nominal		Referencia	Peso	Diámetro Exterior Promedio		Espesor de Pared Mínimo		Diámetro Interior Promedio
mm	ulg.		g/m	mm	ulg.	mm	ulg.	mm
RDE 9 PVC Presión de Trabajo a 23°C: 500 PSI								
21	1/2	2900266	218	21.34	0.84	2.37	0.09	16.60
RDE 11 PVC Presión de Trabajo a 23°C: 400 PSI								
26	3/4	2900210	304	26.67	1.05	2.43	0.09	21.81
RDE 13.5 PVC Presión de Trabajo a 23°C: 315 PSI								
21	1/2	2902449	157	21.34	0.84	1.58	0.06	18.18
33	1	2900213	364	33.40	1.31	2.46	0.09	28.48
RDE 21 PVC Presión de Trabajo a 23°C: 200 PSI								
26	3/4	2900237	189	26.7	1.05	1.52	0.06	23.63
33	1	2900220	252	33.4	1.31	1.60	0.06	30.20
42	1.1/4	2900225	395	42.2	1.66	2.01	0.08	38.14
48	1.1/2	2902450	514	48.3	1.90	2.29	0.09	43.68
60	2	2902453	811	60.3	2.37	2.87	0.11	54.58
73	2.1/2	2900230	1185	73.0	2.87	3.48	0.14	66.07
88	3	2900233	1761	88.9	3.50	4.24	0.17	80.42
114	4	2900240	2904	114.3	4.50	5.44	0.21	103.42
168	6	2904616	5835	168.3	6.62	8.03	0.32	152.22
RDE 26 PVC Presión de Trabajo a 23°C: 160 PSI								
60	2	2900246	655	60.3	2.37	2.31	0.09	55.70
73	2.1/2	2900248	964	73.0	2.87	2.79	0.11	67.45
88	3	2900251	1438	88.9	3.50	3.43	0.13	82.04
114	4	2900254	2376	114.3	4.50	4.39	0.17	105.52
168	6	2904617	4759	168.3	6.62	6.48	0.25	155.32
RDE 32.5 PVC Presión de Trabajo a 23°C: 125 PSI								
88	3	2900256	1157	88.9	3.50	2.74	0.11	83.42
114	4	2900258	1904	114.3	4.50	3.51	0.14	107.28
RDE 41 PVC Presión de Trabajo a 23°C: 100 PSI								
114	4	2900261	1535	114.3	4.50	2.79	0.11	108.72

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la correspondencia del tramo a instalar con los planos de diseño de la red de agua potable, de agua para riego y diseño arquitectónico, con especial precaución de que conecte a un punto de desagüe.
- Identificar la estructura de soporte de tubería, como puede ser la placa de entepiso, vigas, viguetas, cerchas, muros, entre otros de manera que valide que es factible la correcta instalación de los soportes a las separaciones aceptables para cada diámetro de tubería a instalar
- En el caso de tubería embebida en muros de debe validar que la regata cuente con la suficiente profundidad y que no presenta irregularidades y/o filos que puedan rayar, cortar o punzonar la tubería afectando su integridad.

El sistema para unir Tuberías y Accesorios PVC-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

- Verificar diámetros, niveles de piso, cotas de empates, longitudes y pendientes de tubería según disposiciones en el plano y normatividad.
- Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
- Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.

- No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador PVC. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

Requerimientos para tener en cuenta:

- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador PVC al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Estricta conformidad con las especificaciones del fabricante. De acuerdo con normas:

- NTC 382 TUBERÍA PVC
- NTC 1339 ACCESORIOS PVC
- NTC 576 SOLDADURA
- NTC 1500.

7. ENSAYOS A REALIZAR

• PRUEBAS HIDRÁULICAS.

Antes de someter las tuberías y accesorios a las pruebas, deberá verificarse que las instalaciones se encuentren completamente terminadas, las tuberías debidamente soportadas, los anclajes bien colocados y fraguados y los rellenos convenientemente compactados. Las pruebas se harán para tramos no mayores de 500 metros o circuitos de igual longitud, y se realizarán a medida que avancen los trabajos.

• PRUEBA DE PRESIÓN

Como norma general, las redes conformadas por tubería y accesorios se someterán a una

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

presión de 1.5 veces la presión máxima de servicio del tramo en prueba, sin exceder la presión de trabajo específica para la correspondiente clase de tubería.

El equipo para prueba constará de una bomba de presión manual o mecánica de la capacidad adecuada según los diámetros de la tubería, un medidor que podrá ser de 5/8 de pulgada, una válvula de retención y manómetro.

Cuando el tramo que se va a probar no pueda aislarse por medio de válvulas, se instalarán tapones en los extremos, que se acuñarán adecuadamente por medio de gatos hidráulicos, para contrarrestar el empuje causado por la presión de prueba.

La tubería se llenará de agua con una anticipación a la prueba no inferior de 24 horas, durante las cuales deberá expulsarse el aire por medio de ventosas, hidrantes o perforaciones ejecutadas en las partes altas y en los extremos taponados.

La presión de prueba se mantendrá por el tiempo necesario para comprobar que todos los componentes de la instalación funcionen correctamente, pero de todas maneras dicho período de tiempo no será inferior a cuatro horas.

En términos generales, para la prueba de presión, además de las normas anotadas, deberán tenerse en cuenta las estipuladas en cada caso por los fabricantes de las tuberías.

Durante la prueba, todos los tubos que resulten rotos serán reemplazados por los Contratistas. De la misma manera, las uniones que presentan escapes serán ajustadas siguiendo los métodos más indicados para el efecto; de no ser posible, serán desmontadas y reinstaladas.

• **PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**

La prueba de estanqueidad se hará con la presión máxima de servicio y por un período de dos horas, durante las cuales se comprobará que no haya escapes por las uniones y accesorios.

De la misma manera que para la prueba de presión, para las pruebas de estanqueidad, se seguirán las normas estipuladas por los fabricantes de las tuberías.

En el caso de presentarse fugas o escapes, debe acometerse el proceso de reparación haciendo el reemplazo de los accesorios y/o tramos de tubería que presenten goteos o filtraciones, se debe volver a acometer el desarrollo de la prueba y entregarla a satisfacción a la interventoría.

Luego de realizar las pruebas y obtener los resultados óptimos de estanqueidad, se puede autorizar la instalación de los acabados y/o rellenos que ocultan las instalaciones de acuerdo con las consideraciones arquitectónicas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

- Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión) - Schedule 40, presión de trabajo a 23° 200 psi
- Accesorios PVC-P (Policloruro de vinilo a presión) - Schedule 40
- Soldadura líquida para PVC
- Limpiador para PVC
- Cinta Teflón

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR 5%
- ANDAMIO CERTIFICADO

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • NTC-1500 • NTC 382 TUBERÍA PVC • NTC 1339 ACCESORIOS PVC • NTC 576 SOLDADURA			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería incluyendo accesorios en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato			

1. ÍTEM No 8.2.1 ÍTEM No 8.2.2 ÍTEM No 8.2.3	2. 8.2 VÁLVULAS Y CHEQUES REDES DE DISTRIBUCIÓN Suministro e instalación de válvula de corte bronce tipo bola Ø1/2" Suministro e instalación de válvula de corte bronce tipo bola Ø1 1/2" Suministro e instalación de válvula de corte bronce tipo bola Ø2"
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN El contratista debe suministrar e instalar de registros (válvulas) para tubería PVC, así como los complementos y materiales necesarios para el correcto funcionamiento de la válvula, de manera que se brinde el control de la red, mediante la apertura y cierre de la misma. La localización y diámetro de instalación de las válvulas de control se encuentra planteado en el diseño. Las válvulas de corte tienen como función primordial de detener por completo el flujo del agua. Este tipo de válvula no debe ser utilizada para regular el paso de agua a través de la red, su posición debe corresponder a estar completamente abierta o cerrada.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Funcionamiento:

- Para el cierre del flujo, deslizar el sistema de bloqueo y actuar sobre el mando mediante un giro en el sentido de las agujas del reloj. Éste debe quedar en posición perpendicular al sentido del flujo.
- Para la apertura del flujo, deslizar el sistema de bloqueo y actuar sobre el mando mediante un giro en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- Éste debe quedar en posición paralela al sentido del flujo.
- Para preservar el buen funcionamiento de la válvula, es absolutamente necesario que esta no permanezca en posiciones intermedias de apertura o cierre bajo ningún concepto.
- Se recomiendan realizar los movimientos de apertura y cierre de la válvula, como mínimo una vez al mes.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Validar los certificados de conformidad de producto emitidos por el fabricante
- Conocer la ficha técnica de producto
- Realizar pruebas de presión in situ "SAT" que validen la condición de hermeticidad a la presión de trabajo presentada en la ficha técnica.

Los registros deben ser instalados de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones dadas por el fabricante

- Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.
- La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería en forma establecida.
- La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería-válvula, con respecto a los planos de diseño.

Requerimientos para tener en cuenta:

Los materiales de la tubería y accesorios a emplear deben ser de PVC. Comprobar que los tubos de la instalación receptora a la que se va a colocar la válvula estén exentos de gas o de cualquier producto o sustancia inflamable, así como de cualquier otro producto que pueda dañar las partes vitales de los elementos de estanqueidad. Es obligatorio hacer un barrido de las tuberías de la instalación, previamente a la colocación de la válvula, garantizando la ausencia de cuerpos o elementos extraños que puedan dañar el sistema de cierre y de estanqueidad de la válvula. Conectar la válvula al aparato de red o a la tubería utilizando siempre los elementos de estanqueidad y accesorios de conexión adecuados para cada tipo de válvula. Dichos accesorios tienen que cumplir con las especificaciones de las reglamentaciones y normas exigidas por la reglamentación vigente. En el caso de utilizarse accesorios que requieran de operaciones de soldadura, no efectuar nunca dichas operaciones con el accesorio conectado a la válvula, ya que el exceso de temperatura podría dañar sus partes vitales de aseguramiento de la estanqueidad. Así mismo, asegurarse también de retirar las partes del accesorio que sean de caucho o susceptibles de padecer daños en una operación de soldadura. Todos los accesorios deben estar en concordancia con su descripción en los estándares correspondientes. El material para utilizar corresponde a válvulas de tipo paso directo, de unión soldada y con una presión de trabajo mínimo de 150 psi y una presión de prueba no inferior a

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

200 psi. Conectar siempre la válvula por sus extremos de conexión diseñados para este propósito. No hacerlo por el cuerpo, cuello o mando. Nunca golpear la válvula por ninguna de sus partes bajo ningún concepto. No alterar ni modificar ninguna parte de la válvula ni de sus componentes. Una vez concluida la instalación, es obligatorio efectuar las pruebas de estanqueidad exigidas por la reglamentación vigente. Estas pruebas siempre tienen que ser previas a la puesta en servicio del aparato o red.

Advertencias:

- Cualquier deterioro o rotura de una válvula o parte de ella requiere la sustitución completa de la misma. El deterioro de cualquier parte de una válvula significa el no cumplimiento de los requisitos para los que ha estado diseñada.
- Asegurarse que la válvula es la adecuada para el aparato o red al cual instalamos, y que le permite el caudal necesario para la utilización prevista.
- Todas las instalaciones tienen que realizarse de acuerdo con los códigos de prácticas existentes, leyes locales y reglamentaciones nacionales aprobadas.
- Para comprobar la ausencia de fugas en la instalación, no utilizar nunca llamas o cualquier sustancia o producto inflamable o susceptible de incendio o explosión.
- No utilizar nunca bajo ningún concepto esta válvula para un uso distinto al que ha estado diseñada y fabricada.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Estricta conformidad con las especificaciones del fabricante.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- **PRUEBAS HIDRÁULICAS.**

Antes de someter las tuberías y accesorios a las pruebas, deberá verificarse que las instalaciones se encuentren completamente terminadas, las tuberías debidamente soportadas, los anclajes bien colocados y fraguados y los rellenos convenientemente compactados. Las pruebas se harán para tramos no mayores de 500 metros o circuitos de igual longitud, y se realizarán a medida que avancen los trabajos.

- **PRUEBA DE PRESIÓN**

Como norma general, las redes conformadas por tubería y accesorios se someterán a una presión de 1.5 veces la presión máxima de servicio del tramo en prueba, sin exceder la presión de trabajo específica para la correspondiente clase de tubería.

El equipo para prueba constará de una bomba de presión manual o mecánica de la capacidad adecuada según los diámetros de la tubería, un medidor que podrá ser de 5/8 de pulgada, una válvula de retención y manómetro.

Cuando el tramo que se va a probar no pueda aislarse por medio de válvulas, se instalarán tapones en los extremos, que se acuñarán adecuadamente por medio de gatos hidráulicos, para contrarrestar el empuje causado por la presión de prueba.

La tubería se llenará de agua con una anticipación a la prueba no inferior de 24 horas, durante las cuales deberá expulsarse el aire por medio de ventosas, hidrantes o perforaciones ejecutadas en las partes altas y en los extremos taponados.

La presión de prueba se mantendrá por el tiempo necesario para comprobar que todos los componentes de la instalación funcionen correctamente, pero de todas maneras dicho período de tiempo no será inferior a cuatro horas.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

En términos generales, para la prueba de presión, además de las normas anotadas, deberán tenerse en cuenta las estipuladas en cada caso por los fabricantes de las tuberías. Durante la prueba, todos los tubos que resulten rotos serán reemplazados por los Contratistas. De la misma manera, las uniones que presentan escapes serán ajustadas siguiendo los métodos más indicados para el efecto; de no ser posible, serán desmontadas y reinstaladas.

- **PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**

La prueba de estanqueidad se hará con la presión máxima de servicio y por un período de dos horas, durante las cuales se comprobará que no haya escapes por las uniones y accesorios. De la misma manera que para la prueba de presión, para las pruebas de estanqueidad, se seguirán las normas estipuladas por los fabricantes de las tuberías.

En el caso de presentarse fugas o escapes, debe acometerse el proceso de reparación haciendo el reemplazo de los accesorios y/o tramos de tubería que presenten goteos o filtraciones, se debe volver a acometer el desarrollo de la prueba y entregarla a satisfacción a la interventoría.

Luego de realizar las pruebas y obtener los resultados óptimos de estanqueidad, se puede autorizar la instalación de los acabados y/o rellenos que ocultan las instalaciones de acuerdo con las consideraciones arquitectónicas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

- Válvula de corte tipo bola
- Cinta teflón
- Tubería PVC-presión
- Adaptador macho PVC-presión
- Soldadura líquida
- Limpiador pvc

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta, llaves fijas, rache, atornilladora y otras similares)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC-1500

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Se medirá y pagará por unidad (UN) de válvula, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por conteo en campo de las válvulas correctamente instaladas.

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

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 8.2.4	2. 8.2 VÁLVULAS Y CHEQUES REDES DE DISTRIBUCIÓN Suministro e instalación de válvula amortiguadora de golpe de Ariete. Ø3/4"
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de los dispositivos amortiguadores de golpe de ariete en todos aquellos puntos considerados en los planos de distribución hidráulica para la red de suministro de agua potable. Previene daños y ruidos molestos en tuberías y griferías causados por cambios drásticos de presión. La válvula debe ser resistente a golpe de ariete hasta de 725 psi.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • La presión de trabajo máxima recomendada es de 145 psi. • Compatible con tuberías hasta de 1 1/4 pulg. Las válvulas deben ser instaladas de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones dadas por el fabricante. Una vez se haya localizado en sitio el punto de instalación para la válvula indicado en planos y se haya realizado la regata correspondiente (si hubiera lugar a ella), se procederá a cortar el tramo de tubería de PVC-P previa inhabilitación del suministro en la batería correspondiente, se	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

instalará la prolongación (niple) o la derivación (Tee PVC) hasta el punto preciso de ubicación para la ventosa. Se deberá instalar la reducción o ampliación en PVC según diámetro de la red y diámetro de la válvula y se instalará la misma cuidando que está siempre quede operando en posición vertical y nivelada.



6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Se verifica el funcionamiento de acuerdo con las condiciones de la prueba de tubería a presión.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- **PRUEBAS HIDRÁULICAS.**

Antes de someter las tuberías y accesorios a las pruebas, deberá verificarse que las instalaciones se encuentren completamente terminadas, las tuberías debidamente soportadas, los anclajes bien colocados y fraguados y los rellenos convenientemente compactados. Las pruebas se harán para tramos no mayores de 500 metros o circuitos de igual longitud, y se realizarán a medida que avancen los trabajos.

- **PRUEBA DE PRESIÓN**

Como norma general, las redes conformadas por tubería y accesorios se someterán a una presión de 1.5 veces la presión máxima de servicio del tramo en prueba, sin exceder la presión de trabajo específica para la correspondiente clase de tubería.

El equipo para prueba constará de una bomba de presión manual o mecánica de la capacidad adecuada según los diámetros de la tubería, un medidor que podrá ser de 5/8 de pulgada, una válvula de retención y manómetro.

Cuando el tramo que se va a probar no pueda aislarse por medio de válvulas, se instalarán tapones en los extremos, que se acunarán adecuadamente por medio de gatos hidráulicos, para contrarrestar el empuje causado por la presión de prueba.

La tubería se llenará de agua con una anticipación a la prueba no inferior de 24 horas, durante las cuales deberá expulsarse el aire por medio de ventosas, hidrantes o perforaciones ejecutadas en las partes altas y en los extremos taponados.

La presión de prueba se mantendrá por el tiempo necesario para comprobar que todos los componentes de la instalación funcionen correctamente, pero de todas maneras dicho período

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

de tiempo no será inferior a cuatro horas. En términos generales, para la prueba de presión, además de las normas anotadas, deberán tenerse en cuenta las estipuladas en cada caso por los fabricantes de las tuberías. Durante la prueba, todos los tubos que resulten rotos serán reemplazados por los Contratistas. De la misma manera, las uniones que presentan escapes serán ajustadas siguiendo los métodos más indicados para el efecto; de no ser posible, serán desmontadas y reinstaladas. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD La prueba de estanqueidad se hará con la presión máxima de servicio y por un período de dos horas, durante las cuales se comprobará que no haya escapes por las uniones y accesorios. De la misma manera que para la prueba de presión, para las pruebas de estanqueidad, se seguirán las normas estipuladas por los fabricantes de las tuberías. En el caso de presentarse fugas o escapes, debe acometerse el proceso de reparación haciendo el reemplazo de los accesorios y/o tramos de tubería que presenten goteos o filtraciones, se debe volver a acometer el desarrollo de la prueba y entregarla a satisfacción a la interventoría. Luego de realizar las pruebas y obtener los resultados óptimos de estanqueidad, se puede autorizar la instalación de los acabados y/o rellenos que ocultan las instalaciones de acuerdo con las consideraciones arquitectónicas. Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra. Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra	
8. MATERIALES - Cinta teflón - Sellante anaeróbico fuerza alta 40gr - Válvula amortiguadora de golpe de ariete	
9. EQUIPO Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta, llaves fijas, rache, atornilladora y otras similares)	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES NTC-1500	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

La unidad de medida y su pago será por UND (UNIDAD) de válvula instalada y discriminado por el diámetro que corresponda.

Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 8.2.5	2. 8.2 VÁLVULAS Y CHEQUES REDES DE DISTRIBUCIÓN Suministro e instalación de válvula de toma y descarga de aire 1"
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Consiste en la instalación de una válvula de corte tipo cortina de cierre lento, tipo pesado, en las zonas bajas identificadas dentro de la planimetría suministrada, con el fin de permitir el vaciado y la limpieza de la tubería en los casos que se requiera. El contratista a cargo de la instalación de la válvula debe prever que la caja o estructura donde se instale esta válvula de purga tenga la capacidad de evacuar las aguas provenientes de la red de suministro.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general. Una vez se haya localizado en sitio el punto de instalación para la válvula indicado en planos y se haya realizado la regata correspondiente (si hubiera lugar a ella), se procederá a cortar el tramo de tubería de la red previa inhabilitación del suministro en la batería correspondiente, se instalará la prolongación (niple) o la derivación hasta el punto preciso de ubicación para la válvula. Se deberá instalar la reducción o ampliación en el material la red según diámetro de esta y diámetro de la válvula y se instalará la misma cuidando que está siempre quede operando en posición vertical y nivelada.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Se verifica el funcionamiento de acuerdo con las condiciones de la prueba de tubería a presión.	
7. ENSAYOS A REALIZAR PRUEBAS HIDRÁULICAS.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Antes de someter las tuberías y accesorios a las pruebas, deberá verificarse que las instalaciones se encuentren completamente terminadas, las tuberías debidamente soportadas, los anclajes bien colocados y fraguados y los rellenos convenientemente compactados. Las pruebas se harán para tramos no mayores de 500 metros o circuitos de igual longitud, y se realizarán a medida que avancen los trabajos.

- **PRUEBA DE PRESIÓN**

Como norma general, las redes conformadas por tubería y accesorios se someterán a una presión de 1.5 veces la presión máxima de servicio del tramo en prueba, sin exceder la presión de trabajo específica para la correspondiente clase de tubería.

El equipo para prueba constará de una bomba de presión manual o mecánica de la capacidad adecuada según los diámetros de la tubería, un medidor que podrá ser de 5/8 de pulgada, una válvula de retención y manómetro.

Cuando el tramo que se va a probar no pueda aislarse por medio de válvulas, se instalarán tapones en los extremos, que se acunarán adecuadamente por medio de gatos hidráulicos, para contrarrestar el empuje causado por la presión de prueba.

La tubería se llenará de agua con una anticipación a la prueba no inferior de 24 horas, durante las cuales deberá expulsarse el aire por medio de ventosas, hidrantes o perforaciones ejecutadas en las partes altas y en los extremos taponados.

La presión de prueba se mantendrá por el tiempo necesario para comprobar que todos los componentes de la instalación funcionen correctamente, pero de todas maneras dicho período de tiempo no será inferior a cuatro horas.

En términos generales, para la prueba de presión, además de las normas anotadas, deberán tenerse en cuenta las estipuladas en cada caso por los fabricantes de las tuberías.

Durante la prueba, todos los tubos que resulten rotos serán reemplazados por los Contratistas. De la misma manera, las uniones que presentan escapes serán ajustadas siguiendo los métodos más indicados para el efecto; de no ser posible, serán desmontadas y reinstaladas.

- **PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**

La prueba de estanqueidad se hará con la presión máxima de servicio y por un período de dos horas, durante las cuales se comprobará que no haya escapes por las uniones y accesorios.

De la misma manera que para la prueba de presión, para las pruebas de estanqueidad, se seguirán las normas estipuladas por los fabricantes de las tuberías.

En el caso de presentarse fugas o escapes, debe acometerse el proceso de reparación haciendo el reemplazo de los accesorios y/o tramos de tubería que presenten goteos o filtraciones, se debe volver a acometer el desarrollo de la prueba y entregarla a satisfacción a la interventoría.

Luego de realizar las pruebas y obtener los resultados óptimos de estanqueidad, se puede autorizar la instalación de los acabados y/o rellenos que ocultan las instalaciones de acuerdo con las consideraciones arquitectónicas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

• Cinta teflón • Sellante anaeróbico fuerza alta 40gr • Válvula de corte tipo cortina con una presión nominal de trabajo de 200 psi o superior • Tubería PVC	
9. EQUIPO • Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta, llaves fijas, rache, atornilladora y otras similares)	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • NTC-1500	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La unidad de medida y su pago será por UND (UNIDAD) de válvula instalada y discriminado por el diámetro que corresponda. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 8.3.1 ÍTEM No 8.3.2 ÍTEM No 8.3.3 ÍTEM No 8.3.4 ÍTEM No 8.3.5 ÍTEM No 8.3.6 ÍTEM No 8.3.7	2. 8.3 SOPORTES RED DE AGUA POTABLE Suministro e instalación de soporte Ø1/2" Suministro e instalación de soporte Ø3/4" Suministro e instalación de soporte Ø1" Suministro e instalación de soporte Ø1 1/4" Suministro e instalación de soporte Ø1 1/2" Suministro e instalación de soporte Ø2" Suministro e instalación de soporte Ø2 1/2"
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de soportes, con los diámetros mostrados en los planos y distanciamientos indicados en la NTC 1500 y las recomendaciones del fabricante de tubería.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Material

El material de los soportes de carga debe resistir el peso de la tubería llena de agua. El material para soportes debe ser material resistente a las condiciones ambientales presentes en el proyecto durante la vida útil del edificio.

Cálculos de soportes de carga

Los soportes de carga deben ser suministrados teniendo en cuenta lo indicado en la NSR-10 título A, sección A.9.6. El instalador deberá seleccionar un soporte de carga y deberá garantizar que se cumpla lo indicado en dicha sección. A partir del soporte y proveedor seleccionado se deberá presentar el soporte de las memorias de diseño de estos soportes garantizando que cumple con las fuerzas sísmicas de diseño.

Condiciones generales

Las tuberías que van colgantes se soportaran con abrazaderas tipo pera, en U o tipo trapecio.

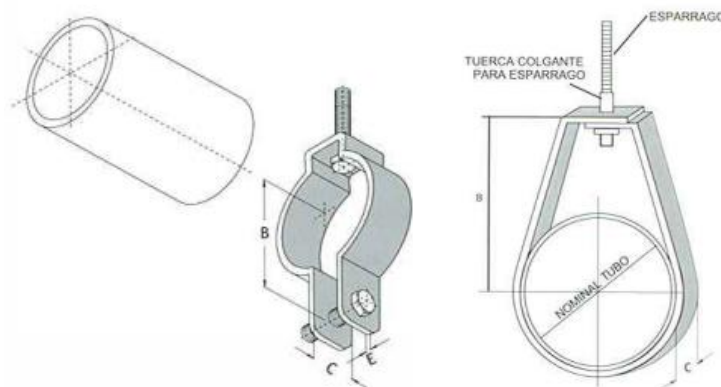
Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.

Para el soporte de varias tuberías que estén al mismo nivel se utilizarán celosías o canales construidas en Angulo o perfil específico y cada tubo se soportara a esta con abrazadera en varilla o platina, en todos los casos los soportes deben ser resistentes a la corrosión.

Los soportes no deben aprisionar la tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas, la fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los cambios fuertes de dirección, con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque en la línea.

Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en forma de U.

Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento establecido en la NTC-1500 y el manual del fabricante, lo que sea más exigente.



	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Verificar cruces con estructura, niveles de piso, cotas de empates, y pendientes de tubería.

Comprobar que el material cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad y características.

Realizar las perforaciones necesarias para la instalación de los chazos expansivos multiuso.

Instalar la varilla roscada junto con la abrazadera tipo pera o trapezoidal según el caso.

Asegurar mediante el elemento de sujeción la tubería separando el metal del tubo con neopreno.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las separaciones entre los soportes deben cumplir la NTC-1500 y el manual del fabricante, la condición más exigente.

Debe cumplirse los requisitos de la NSR-10, para el ámbito de soportes de redes

7. ENSAYOS A REALIZAR

La interventoría podrá realizar ensayos de carga aleatorios sobre los soportes, para verificar las cargas admisibles y contrastar con el requisito de NSR-10.

8. MATERIALES

- Chazo Expansivo Multiuso
- Varilla Roscada Zincada
- Abrazadera Tipo Pera o Trapezoidal desde 1" a 6"
- Tuerca Zincada, Arandela

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta, llaves fijas, rache, atornilladora y otras similares)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC-1500
- NSR-10
- Manual del fabricante

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UN) de soporte, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

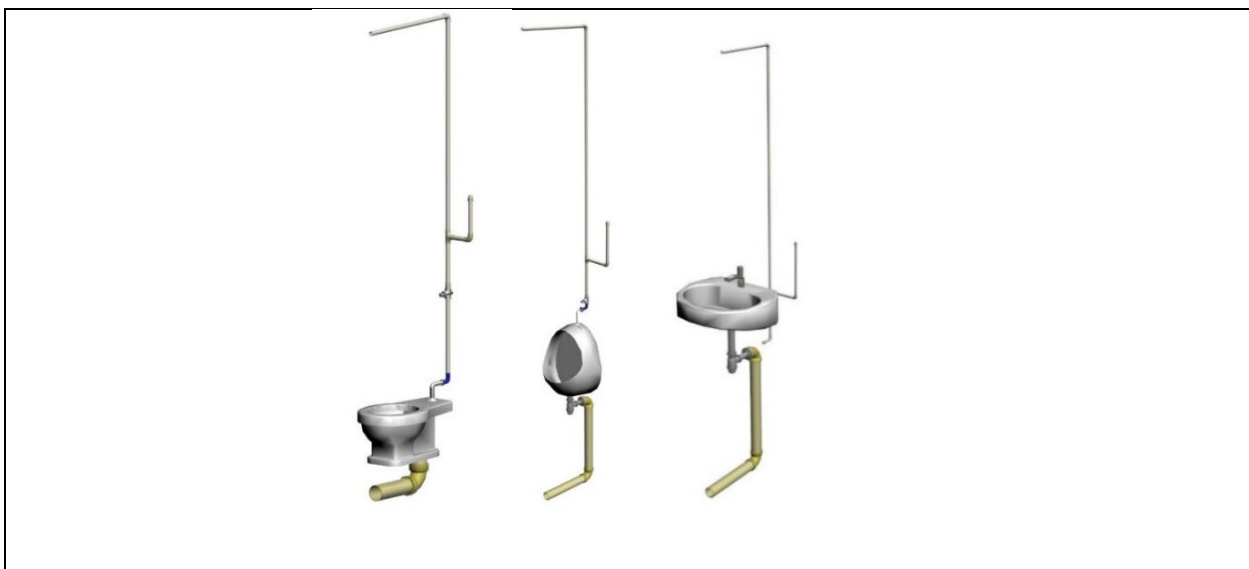
- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1.	2.
ÍTEM No 8.4.1	8.4 PUNTOS HIDRÁULICOS AGUA POTABLE Y AGUA PARA RIEGO
	Suministro e instalación punto hidráulico PVC-Ø1/2"- Incluye Regata. Tubería. Codos. Tee. Tapón. Tapón Roscado. Adaptador Macho. Plancha y demás accesorios.
ÍTEM No 8.4.2	Suministro e instalación punto hidráulico PVC-Ø3/4"- Incluye Regata. Tubería. Codos. Tee. Tapón. Tapón Roscado. Adaptador Macho. Plancha y demás accesorios.
ÍTEM No 8.4.3	Suministro e instalación punto hidráulico PVC-Ø1 1/4"- Incluye Regata. Tubería. Codos. Tee. Tapón. Tapón Roscado. Adaptador Macho. Plancha y demás accesorios.
3. UNIDAD DE MEDIDA	
UN – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN	
El contratista debe suministrar e instalar tubería y accesorios en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión) necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos de acuerdo con el diámetro establecido en los planos de diseño. Se define el punto hidráulico como el tramo de red vertical de 2m embebido en muro que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Replantear la alineación de la tubería que conforma el punto hidráulico con respecto a la posición arquitectónica y tamaño del aparato hidrosanitario a abastecer desde el punto hidráulico en construcción.

Validar físicamente el diámetro de conexión del aparato a instalar con el del diámetro nominal del punto hidráulico.

Establecer la profundidad necesaria de la tubería y accesorios que conforman el punto hidráulico en concordancia con el tamaño del cuerpo de las griferías para garantizar el correcto funcionamiento con respecto a los acabados.

Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.

Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.

El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.

Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Estricta conformidad con las especificaciones del fabricante.

De acuerdo con las normas:

- NTC 382 TUBERÍA PVC
- NTC 1339 ACCESORIOS PVC
- NTC 576 SOLDADURA
- NTC 1500

7. ENSAYOS A REALIZAR

Ver pruebas de tubería de PVC-PRESIÓN.

8. MATERIALES

- Adaptador macho PVC-P
- Codo 90° PVC-P
- Tubería PVC-P
- Tapón PVC-P
- Tee PVC-P
- Soldadura líquida para PVC
- Limpiador para PVC
- Cinta Teflón

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, sierra, llaves fijas, rache, atornilladora y otras similares)
- Polifusor digital.
- Cortatubo

10. DESPERDICIOS

Incluidos

☒

Si

☐

No

11. MANO DE OBRA

Incluida

☒

Si

☐

No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC-1500
- Manual del fabricante de tuberías y accesorios

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UN) de punto hidráulico, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por el conteo en sitio en concordancia con el diseño hidráulico y arquitectónico. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

14. NO CONFORMIDAD

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

1.	2.
ÍTEM No 8.5.1	8.5 TUBERÍA RED DE DESAGÜES
ÍTEM No 8.5.2	Suministro e instalación de tubería PVC-L Ø2". Incluye accesorios.
ÍTEM No 8.5.3	Suministro e instalación de tubería PVC-L Ø4". Incluye accesorios.
ÍTEM No 8.5.4	Suministro e instalación de tubería PVC-S Ø2". Incluye accesorios.
ÍTEM No 8.5.5	Suministro e instalación de tubería PVC-S Ø3". Incluye accesorios.
ÍTEM No 8.5.6	Suministro e instalación de tubería PVC-S Ø4". Incluye accesorios.
ÍTEM No 8.5.6	Suministro e instalación de tubería PVC-S Ø6". Incluye accesorios.

3. UNIDAD DE MEDIDA	ml – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

El contratista debe suministrar e instalar la tubería PVC-S (Policloruro de vinilo sanitario) PVC-L (Policloruro de vinilo - Tubería Liviana), y además todos los materiales necesarios para la conformación y construcción de todos y cada uno de los tramos que constituyen las redes de desagües establecidas en los planos de diseño dependiendo del diámetro.

Adicional, se debe suministrar e instalar accesorios en PVC-S (Policloruro de vinilo - Tubería sanitaria), en cumplimiento de la NTC-1341 para la conformación y construcción de todos y cada uno de los tramos que constituyen las redes de desagües, teniendo en cuenta los diámetros, armaduras, alineamientos, cotas y pendientes mostrados en los planos; comprende, además, el suministro de los materiales para las juntas y su colocación; las conexiones a cabezales u obras existentes o nuevas, y la remoción y disposición de los materiales sobrantes.

Las tuberías PVC-S, deberán cumplir la NTC 1087 y las tuberías PVC-L, deberán cumplir la NTC 1260 (solamente para ventilación), a continuación, se presenta la tabla de dimensiones correspondientes a estos tipos de tubería.

TUBERIAS

Ventilación

CAUDAL CERTIFICADA



LEONILUX

NTC 1260

La longitud normal de los tubos es de 6 metros.

Diámetro Nominal	Referencia	Diámetro Exterior Prom.		Espesor de Pared Mín.	
		mm.	pulg.	mm.	pulg.
1 ½	0180604001	48.26	1.900	1.52	0.060
2	0180704001	60.32	2.375	1.78	0.070
3	0180904001	82.55	3.250	1.78	0.070
4	0181004001	114.30	4.500	2.11	0.083

	OPERACIÓN		F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		27/02/2019
			VERSION 1

TUBERIAS SANITARIAS  Presión de prueba: 0.35 Mpa – 50 psi	Diámetro Nominal	Referencia	Diámetro Exterior Prom.		Espesor de Pared Mín.	
	pulg.		mm.	pulg.	mm.	pulg.
	1 ½	0170608001	48.26	1.900	2.79	0.110
	2	0170708001	60.32	2.375	2.92	0.115
	3	0170908001	82.55	3.250	3.18	0.125
	4	0171008001	114.30	4.500	3.30	0.130
	6	0171208001	168.28	6.625	4.12	0.162

Tomado de manual técnico de PAVCO

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la correspondencia del tramo a instalar con los planos de diseño hidrosanitario y diseño arquitectónico.
- Identificar la estructura de soporte de tubería, como puede ser la placa de entrepiso, vigas, viguetas, cerchas, muros, entre otros de manera que valide que es factible la correcta instalación de los soportes a las separaciones aceptables para cada diámetro de tubería a instalar
- En el caso de tubería embebida en muros de debe validar que la regata cuente con la suficiente profundidad y que no presenta irregularidades y/o filos que puedan rayar, cortar o punzonar la tubería afectando su integridad.

El sistema para unir Tuberías y Accesorios PVC-S es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües y ventilación se deberá simultáneamente instalar los accesorios definidos en el diseño. Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir.

Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

- Verificar diámetros, niveles de piso, cotas de empates, longitudes y pendientes de tubería según disposiciones en el plano y normatividad.
 - Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
 - Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
 - Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
 - Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
 - No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador PVC. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
 - Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
 - Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.
- El sistema para unir Tuberías y Accesorios PVC-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Requerimientos para tener en cuenta:

- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador PVC al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Estricta conformidad con las especificaciones del fabricante.
De acuerdo con las normas:

- NTC 1087 TUBERÍA PVC-S
- NTC 1260 TUBERÍA PVC-L
- NTC 1341 ACCESORIOS PVC
- NTC 576 SOLDADURA
- NTC 1500.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

- **Prueba de estanqueidad**
La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.
- **Prueba de flujo**
La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

8. MATERIALES

- Tubería PVC-S (Policloruro de vinilo - tubería sanitaria).
- Tubería PVC-L (Policloruro de vinilo - Tubería Liviana).
- Accesorios PVC-S (Policloruro de vinilo - Tubería sanitaria).
- Soldadura líquida para PVC.
- Limpiador para PVC.
- Cinta Teflón.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta y otras similares)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 1087 TUBERÍA PVC-S.
- NTC 1260 TUBERÍA PVC-L.
- NTC 1339 ACCESORIOS PVC.
- NTC 576 SOLDADURA.
- NTC 1500.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería incluyendo accesorios en PVC-S o PVC-L instalada y su pago será por metro lineal instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. La unidad de medida y su pago será por UND (UNIDAD) de accesorio en PVC-S instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría.

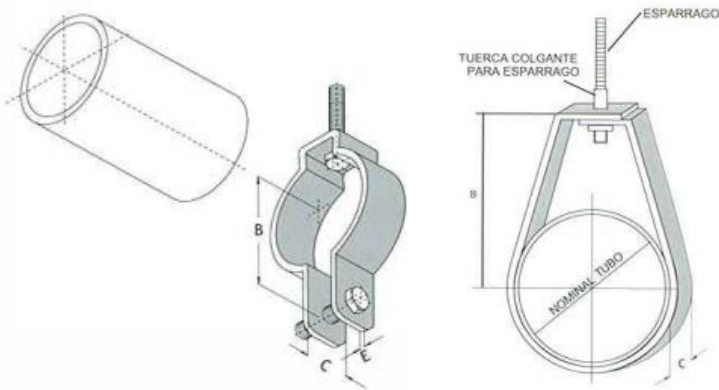
El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.

Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

1.	2.
ÍTEM No 8.6.1	8.6 SOPORTE RED DE DESAGÜES Suministro e instalación de soporte Ø2" Incluye elementos de fijación, abrazadera y demás elementos necesarios.
ÍTEM No 8.6.2	Suministro e instalación de soporte Ø3" Incluye elementos de fijación, abrazadera y demás elementos necesarios.
ÍTEM No 8.6.3	Suministro e instalación de soporte Ø4" Incluye elementos de fijación, abrazadera y demás elementos necesarios.
ÍTEM No 8.6.4	Suministro e instalación de soporte Ø6" Incluye elementos de fijación, abrazadera y demás elementos necesarios.
3. UNIDAD DE MEDIDA	
UND - UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN	
El contratista debe suministrar e instalar los soportes para la tubería colgante y dispuesta en ductos, con las dimensiones apropiadas al material y diámetro de tubería a soportar, en cumplimiento de los lineamientos y condiciones de instalación indicados en la NTC 1500, en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el fabricante de los materiales; de manera que se garanticen la correcta instalación, servicio y vida útil. La instalación de soportes se fundamenta en la necesidad de dotar a la red instalada, de control, estabilidad y rigidez, para que su funcionamiento corresponda a las condiciones de desempeño esperadas por el diseño durante su vida útil, eliminando afectaciones por deflexiones, vibraciones, esfuerzos inducidos por el flujo de agua a través de la tubería e incluso por afectaciones por dilataciones térmicas del material. Los soportes pueden ser tipo trapezoidal, pera, ajustable o en forma de U, siempre y cuando en realidad cada soporte genere un punto de sujeción en las tres direcciones, distribuyendo los esfuerzos por carga y por flujo de forma colaborativa entre los soportes sucesivos a lo largo del recorrido de la red.	
	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
Verificar la correspondencia del tramo a instalar con los planos de diseño hidrosanitario y diseño arquitectónico.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

- Identificar la estructura de soporte de tubería, como puede ser la placa de entrepiso, vigas, viguetas, cerchas, muros, entre otros de manera que valide que es factible la correcta instalación de los soportes a las separaciones aceptables para cada diámetro de tubería a instalar
- En función del tipo de estructura del edificio, se debe establecer el elemento de fijación a la misma, a partir del cual se prologa e instala el soporte propio de la tubería, los elementos de fijación a la estructura del edificio deben someterse a la aprobación por parte de la interventoría de obra y pueden corresponder a: anclaje químico (epóxico), anclaje expansivo multiuso, anclaje de fijación por pólvora, Beam Clamp, entre otros.
- Examinar si existen condiciones particulares del proyecto que afecten la durabilidad y/o estabilidad de los materiales constitutivos de los soportes y sus complementos, como por ejemplo ambientes corrosivos
- Verificar cruces con estructura, niveles de piso, cotas de empates, diámetros, longitudes y pendientes de tubería según disposiciones en el plano y normatividad.
- Comprobar que el material cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad y características.
- Replantear la posición de los soportes en función de las separaciones establecidas en la NTC-1500 y las condiciones especiales de separación consideradas y recomendadas por el fabricante de la tubería.
- Realizar las perforaciones necesarias para la instalación de los chazos expansivos multiuso.
- Instalar la varilla roscada junto con la abrazadera tipo pera o trapezoidal según el caso.
- Asegurar mediante el elemento de sujeción la tubería separando el metal del PVC con neopreno.

Requerimientos para tener en cuenta:

- Las tuberías que van colgantes se soportaran con abrazaderas tipo pera, en U o tipo trapecio.
- Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.
- Para el soporte de varias tuberías que estén al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportara a esta con abrazadera en varilla.
- Los tramos verticales deben ser guiados con anillos o pernos en forma de U.
- No debe tenderse una línea de tubería de PVC o C-PVC contigua a una línea de vapor o de una chimenea.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Estricta conformidad con las especificaciones del fabricante y de acuerdo con las normas:

- NSR-10
- NTC 382
- NTC 1500
- ASTM A570, ASTM A611, ASTM A525

7. ENSAYOS A REALIZAR

Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas según fichas técnicas del proveedor o fabricantes.

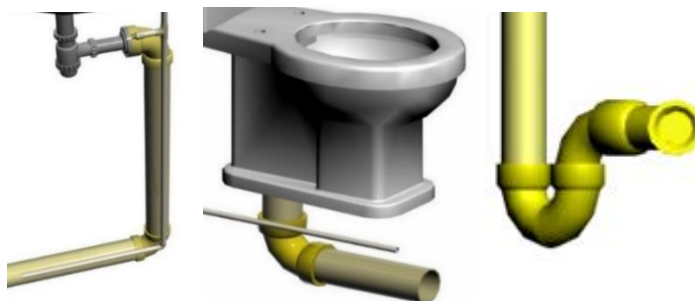
8. MATERIALES

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

• Elemento de fijación a estructura del edificio p.e. chazo expansivo multiuso • Varilla Roscada Zincada • Abrazadera Tipo Pera, Trapezoidal, Abrazadera Ajustable, en diámetro de red • Tuercas, Arandelas, Guasas, Galvanizadas	
9. EQUIPO • Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta y otras similares)	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • NTC 1087 TUBERÍA PVC-S. • NTC 1260 TUBERÍA PVC-L. • NTC 1339 ACCESORIOS PVC. • NTC 576 SOLDADURA. • NTC 1500.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La unidad de medida y su pago será por UND (UNIDAD) de soporte instalado y discriminado por el diámetro que corresponda. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato	

1. ÍTEM No 8.7.1 ÍTEM No 8.7.2 ÍTEM No 8.7.3	2. 8.7 SALIDAS SANITARIAS Salida sanitaria 2", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, limpiador y demás elementos necesarios, incluye regata. Salida sanitaria 4", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, limpiador y demás elementos necesarios, incluye regata. Salida sanitaria sifón 3", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, limpiador y demás elementos necesarios, incluye regata.
3. UNIDAD DE MEDIDA UND - UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN El contratista debe suministrar e instalar tuberías y accesorios de PVC SANITARIA que constituyen la salida sanitaria, la cual se define como toda boca de la red de desagües destinada a recibir las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, puntos de aseo o sifones de piso, de acuerdo con los diámetros, distribución y pendiente indicada en los planos sanitarios.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replantear la alineación de la tubería que conforma la salida sanitaria con respecto a la posición arquitectónica y tamaño del aparato hidrosanitario a desaguar desde el punto de drenaje en construcción.
- Validar físicamente el diámetro de conexión del aparato a instalar con el del diámetro nominal de la salida sanitaria.
- Establecer la profundidad necesaria de la tubería y accesorios que conforman la salida sanitaria en muro o en piso en concordancia con el tamaño del cuerpo de las griferías o aparatos para garantizar el correcto funcionamiento con respecto a los acabados.
- Verificar cruces con estructura, niveles de piso, cotas de empates, diámetros, longitudes y pendientes de tubería según disposiciones en el plano y normatividad.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la salida sanitaria y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio de la boca de la salida su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar. (ver procedimiento de especificación de suministro e instalación de tubería PVC-S)
- Cada una de las salidas sanitarias o sifones debe taponar utilizando tapón de tipo prueba el cual se deberá soldar a un espigo lo suficientemente largo para poder cortar el tramo del tapón sin afectar la instalación posterior de aparatos o rejillas.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.
- Las salidas sanitarias deben construirse a la par con la red horizontal de desagües bajo placa, de tal manera que las pruebas de llenado y hermeticidad se realicen sobre un sector en general.
- Una vez probada la red se dejará llena de agua hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Estricta conformidad con las especificaciones del fabricante y de acuerdo con las normas:

- NTC 382 TUBERÍA PVC
- NTC 1339 ACCESORIOS PVC
- NTC 576 SOLDADURA
- NTC 1500

7. ENSAYOS A REALIZAR

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

- **Prueba de estanqueidad**

La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

- **Prueba de flujo**

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.

8. MATERIALES

- Adaptador macho PVC-P
- Codo 90° PVC-P
- Tubería PVC-P
- Tapón PVC-P
- Tee PVC-P
- Soldadura líquida para PVC
- Limpiador para PVC
- Cinta Teflón

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta y otras similares)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 1087 TUBERÍA PVC-S
- NTC 1260 TUBERÍA PVC-L
- NTC 1341 ACCESORIOS PVC
- NTC 576 SOLDADURA
- NTC 1500.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida y su pago será por UND (UNIDAD) de Salida Sanitaria y discriminada por el diámetro que corresponda.

Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

8. MATERIALES

- Cúpula concéntrica en aluminio o rejilla de piso galvanizada con sosco
- Limpiador PVC
- Soldadura líquida PVC
- Tapón prueba PVC-S
- Mortero 1:4

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta y otras similares)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 1500.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida y su pago será por UND (UNIDAD) de TRAGANTE INSTALADA y discriminada por el diámetro que corresponda.

Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 8.8.1	2. 8.8 MONTAJE DE APARATOS MONTAJE SANITARIO PUSH ANTIVANDALICO incluye brida desmontable para sanitario, sellante y demás elementos necesarios para su instalación. (Incluye calibración de flujo por aparato)

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

ÍTEM No 8.8.2	MONTAJE LAVAMANOS, incluye sifón desmontable, grapas y acoflex diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.
ÍTEM No 8.8.3	MONTAJE LLAVE MANGUERA PARA PUNTO DE ASEO
ÍTEM No 8.8.4	MONTAJE ORINAL, incluye sifón desmontable y grapas diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.
ÍTEM No 8.8.5	MONTAJE LAVAPLATOS, incluye sifón desmontable y acoflex diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.
3. UNIDAD DE MEDIDA	UND - UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Se considera como montaje de aparatos sanitarios, la mano de obra requerida para la colocación y empalme a las redes tanto de agua potable como de desagües de los diferentes aparatos hidrosanitarios según el diseño arquitectónico e hidráulico. Los aparatos para instalar tendrán que contar con la previa aprobación por parte de la dirección arquitectónica.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Los aparatos serán suministrados por la firma Contratante o por quien haga sus veces, así como los diferentes tipos de griferías a instalar en cada uno de los aparatos. Esta actividad incluirá por cuenta del contratista los elementos de conexión como son: acoflex, grapas para muro, adaptadores sifón para muro y bridas para sanitario. Se debe fijar al muro, al mesón o al piso según sea el caso el aparato que se desea instalar, verificando que su posición corresponda con los detalles arquitectónicos. Para el caso de los sanitarios se debe usar una brida de fijación y no usar mortero. Posteriormente se continuará con la respectiva conexión de los aparatos a la red de desagües, comprobando el sello en todos los elementos utilizados, así como en el punto de conexión. Una vez conectado el desagüe se procede con la instalación de la grifería y la realización de la conexión entre el punto hidráulico y el aparato, comprobando el sello en todos los elementos utilizados, así como en el punto de conexión. Una vez se haya realizado la instalación completa de cada aparato este deberá quedar en servicio. La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, el procedimiento constructivo y en general la ejecución total del trabajo.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN El contratista deberá realizar el montaje de los aparatos sanitarios de acuerdo con la norma NTC 1500, en estricta conformidad con las especificaciones del fabricante.	
7. ENSAYOS A REALIZAR	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Los correspondientes a las tuberías

8. MATERIALES

- Brida sanitaria con adaptación
- Frange metálico
- Silicona antihongos cartucho 300 cm3
- Tubería PVC
- Unión PVC
- Adaptador pared sifón
- Herrajes presión de trabajo 120 psi
- Grapas plásticas para soporte
- Llave manguera

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta y otras similares)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 1500.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida y su pago será por UND (UNIDAD) de MONTAJE DE APARATO.

Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

1. ÍTEM No 8.9.1 ÍTEM No 8.9.2 ÍTEM No 8.9.3 ÍTEM No 8.9.4	2. 8.9 TUBERÍA DE ALCANTARILLADO Suministro e instalación PVC-ALC Ø110mm Suministro e instalación PVC-ALC Ø160mm Suministro e instalación PVC-ALC Ø200mm Suministro e instalación PVC-ALC Ø250mm

3. UNIDAD DE MEDIDA ml – metro lineal

4. DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería y accesorios en PVC-ALCANTARILLADO necesarios para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen la red de desagüe, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material para utilizar en tubería corresponde a PVC-NOVAFORT y deberá cumplir con lo establecido en NTC 3722-1.

Tuberías

NORMA NTC 3722-1 S8

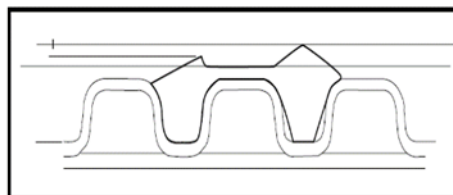
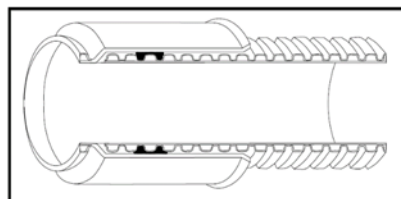
Referencia	Diámetro Nominal	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Rigidez Mínima		Longitud Total	Longitud Campana	Peso
				Tubería PS	Anular RS			
	mm	mm	mm	psi	kN/m ²	m	mm	Kg/m
12406	110	110	99	57	8	6	78	0.96
12408	160	160	145	57	8	6	86	1.84
12410	200	200	182	57	8	6	91	2.66
12397	250	250	227	57	8	6	118	3.87
12399	315	315	284	57	8	6	128	5.69
47418	355	355	327	57	8	6	187	6.80
12401	400	400	362	57	8	6	147	8.82
12403	450	450	407	57	8	6	224	11.82
12405	500	500	452	57	8	6	245	14.27

NORMA NTC 3722-1 S4

	mm	mm	mm	psi	kN/m ²	m	mm	Kg/m
12418	200	200	185	28	4	6	117	2.39
12412	250	250	231	28	4	6	134	3.53
12414	315	315	291	28	4	6	187	5.19
47419	355	355	328	28	4	6	187	5.59
14996	400	400	370	28	4	6	234	7.62

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Las redes de desagües por transportar aguas residuales deben construirse en el material correspondiente a tubería P.V.C-NOVAFORT, según se establece en los planos de diseño.



A continuación, se presenta la tabla de dimensiones correspondientes a estos tipos de tubería

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1



La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad ver tabla a continuación.

Anchos de Zanja		
Diámetro Nominal	Ancho de la Zanja	
	Min. cms	Max. cms
110	45	70
160	45	75
200	50	80
250	55	85
315	60	90
400	70	100
450	75	105
500	80	110

La Tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm.

El alistamiento de la capa de soporte debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia cada uno de los costados de la tubería.

Se deberá verificar la alineación y pendentado de cada uno de los tramos que conforman en colector antes de realizar la unión entre ellos.

Para unir los tramos de tubería se debe limpiar tanto los espigos como las campanas que se disponga a unir, teniendo cuidado de no dejar lodo o arena en los mismos.

Asegúrese que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios. Coloque el caucho en el primer valle de la Tubería, asegurándose que quede firmemente asentado.

Aplice lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, lo puede hacer con una brocha, esponja o trapo.

Debe alinear la unión, luego introducir el espigo en la campana y empujar. Para diámetros grandes se recomienda usar un bloque de madera y una barra para la instalación, asegurándose que el bloque proteja al tubo de la barra.

Es necesario que en el proceso no se introduzcan partículas de material de relleno en la campana, para evitar fugas.

Posteriormente se procederá a realizar un relleno lateral, a cada lado del tubo, mediante capas compactadas manualmente en espesores no superiores a 15 cm. Se debe continuar el relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm. por encima de la tubería, ver figura.

El material que completa la operación de relleno no necesita ser tan seleccionado como el de relleno inicial. Se puede colocar a máquina, pero sin embargo debe tenerse cuidado que no existan piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes de echar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Se recomienda construir una bola de yute, la cual a medida que se van adicionando tramos de tubería la red, esta se hala de forma tal que internamente limpie la tubería de cualquier elemento extraño o partículas que hubiesen podido quedar en el interior del tubo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratista deberá instalar la tubería P.V.C.-ALC cumpliendo con las Normas Técnicas Colombianas, NTC 3722-1, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para Sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Especificaciones para PVC Rígido. Parte 1: Serie Métrica y NTC 3721, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Métodos de Ensayo.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Pruebas de estanqueidad para tubería PVC-ALC.

Puede hacerse prueba con aire a baja presión, prueba de infiltración o exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión de acuerdo con la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático esté por encima del lomo de la tubería a probarse. La prueba de exfiltración, siempre que el nivel freático esté por debajo del nivel de instalación de la tubería a ser probada. En la tabla siguiente se indica los rangos de infiltración y exfiltración garantizados para sistemas instalados con Tubo sistemas para Alcantarillado.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD ALCANTARILLADO CON TUBERIA PVC

4.6 l/mm/km/día (50gl/pulg/milla/día)

NOVAFORT

Diámetro Nominal	Diámetro Interior	Longitud Tramo	Tiempo de Prueba	Volumen Permitido	Volumen Permitido por Diámetro	Total Volumen Permitido
mm	mm	m	hr	l/mm/m/hr	l/m/hr	l
110	99	100	4	0.00019	0.019	8
160	145	100	4	0.00019	0.028	11
200	182	100	4	0.00019	0.035	14
250	227	100	4	0.00019	0.044	17
315	284	100	4	0.00019	0.054	22
400	362	100	4	0.00019	0.069	28
450	407	100	4	0.00019	0.078	31
500	452	100	4	0.00019	0.087	35

8. MATERIALES

- Tubería PVC-ALC
- Uniones PVC-ALC

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta y otras similares)

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES NTC 1500.			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La unidad de medida y su pago será por ML (METRO LINEAL) de TUBERÍA INSTALADA. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato			
1. ÍTEM No 8.10.1	2. 8.10 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Suministro e instalación de caja de inspección 0,8mx0,8m		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UND - UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Consiste en la construcción de todas las cajas previstas para recoger las aguas residuales provenientes de la edificación conforme se estipulan en los planos de diseño de la red de desagües y aguas lluvias. El desagüe de todos los artefactos y aparatos sanitarios se descargará por gravedad, a través de la caja de inspección maestra, que entrega al sistema de alcantarillado a través de la conexión domiciliaria.			
 <i>1Tomado de CYPE Ingenieros</i>			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Las cajas de inspección serán construidas en concreto reforzado sobre una placa de fondo de 15 cm de espesor en concreto de 210 Kg/cm ² , las cuales tendrán la medida indicada en los planos.			

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Las paredes serán revestidas interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica. En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente, la profundidad de esta no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida. Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg/cm², de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2" x 2" x 1/8", debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratista deberá construir las cajas de inspección de acuerdo con la norma NTC 1500, en estricta conformidad con las especificaciones del fabricante y normativa local.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Acero de refuerzo 60000 psi
- Alambre negro no. 18
- Arena lavada de peña en municipio
- Arena lavada de río en municipio
- Cemento gris
- Gravilla de río en municipio
- Ladrillo tolete común
- Recebo común
- Tapa caja de inspección
- Marco de la caja

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, seguetta y otras similares)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 1500.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida y su pago será por UNIDAD (UNIDAD) de CAJA DE INSPECCIÓN INSTALADA. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 8.10.2	2. 8.10 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Excavación manual incluye cargue y retiro
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3 – METRO CUBICO
4. DESCRIPCIÓN Se define como excavación manual toda excavación ejecutada en lugares en los que no se puede emplear maquinaria, como calles estrechas o cerca de estructuras existentes que deban ser conservadas, se deberán tomar todas las precauciones para evitar que las estructuras existentes o la masa de suelo que se vaya a excavar sufran daño o alteración posteriormente. El proceso de excavación está sujeto a las cotas y niveles de terreno, indicados en los planos de diseño y las recomendaciones del estudio de suelos. Incluye el suministro, instalación y mantenimiento de las tuberías, bombas, equipo well point y demás elementos que se requieran para el manejo del agua superficial, subterránea y drenaje de las áreas de trabajo en todas las excavaciones. Comprende actividades como, acodalar, controlar niveles freáticos, bombear aguas, retirar derrumbes, protección de superficies excavadas, cargue y retiro de los materiales que no sean aptos para utilizar en actividades de relleno (material sobrante de la excavación), incluye mano de obra, herramientas, materiales, y cualquier otra requerida para la ejecución de la obra y de todos los trabajos.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Se debe consultar y verificar las recomendaciones del estudio de suelos. Antes de iniciar la excavación, se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones, se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes, para determinar y asumir los posibles riesgos que presente el trabajo. Antes de comenzar las excavaciones el Contratista deberá realizar el levantamiento para determinar los niveles superiores del material a excavar con el fin de poder calcular el volumen compacto. No se reconocerán sobre-excavaciones. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, deslizamientos, ni bombeos alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable al contratista. Éste deberá asumir la responsabilidad por todos los daños y/o perjuicios que puedan ser causados a terceros, durante la ejecución de las excavaciones y trasiego de materiales sobrantes. El Contratista no será indemnizado por derrumbes. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Incluye el cargue, retiro y acarreo del material de escombros y sobrante proveniente de la ejecución del ítem, en los lugares autorizados por la EPA para tal fin. De no efectuarse el trasiego inmediatamente después de que se realice la actividad, los componentes serán apilados en un lugar fuera del perímetro de la obra donde se facilite su posterior trasiego a los lugares determinados para tal fin. Estos lugares deberán estar contemplados en el Plan de Manejo de Escombros, aprobado por la autoridad ambiental, EPA.

Manejo de aguas en la excavación

Para desaguar terrenos que contienen agua cerca de la superficie, se utilizará el sistema conocido como "Well- Point", que consiste en tubos de 2 a 3 pulgadas de diámetro y longitud variable, con coladeras de punta en uno de sus extremos, la cual está protegida con mallas metálicas. Los tubos se instalan enterrando los extremos que tienen la coladera mientras sus extremos opuestos están unidos a un cabezal desde el cual el agua se bombea a una descarga. Las bombas pueden ser de vacío; centrífugas, según la profundidad a la cual tiene que bajarse el nivel del agua. Los proponentes deben obtener la información suficiente sobre el uso del sistema de Well Point.

Señalización

Todos los bordes de las excavaciones deben ser señalizados y delimitados empleando cerramiento con colombinas y cinta reflectiva en excavaciones con profundidades hasta 1.0m o con lona verde desde el nivel del terreno hasta una altura de 2.0m. Para excavaciones con profundidades superiores a 1 m, de forma continua para prevenir que haya lugar a caídas de peatones, vehículos o animales, etc. En la noche el área debe quedar señalizada con iluminación.

Incluye el cargue, retiro y acarreo del material de escombros y sobrante proveniente de la ejecución del ítem, en los lugares autorizados por la EPA para tal fin. De no efectuarse el trasiego inmediatamente después de que se realice la actividad, los componentes serán apilados en un lugar fuera del perímetro de la obra donde se facilite su posterior trasiego a los lugares determinados para tal fin.

Se debe consultar y verificar las recomendaciones del Estudio de Suelos.

Antes de iniciar la excavación, se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones, se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes, para determinar y asumir los posibles riesgos que presente el trabajo.

Antes de comenzar las excavaciones el Contratista determinará los niveles superiores del material a excavar con el fin de poder calcular el volumen compacto. No se reconocerán sobre-excavaciones. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, deslizamientos, ni bombeos alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria. Éste deberá asumir la responsabilidad por todos los daños y/o perjuicios que puedan ser causados a terceros, durante la ejecución de las excavaciones y trasiego de materiales sobrantes.

Para excavaciones con equipos mecánicos ésta se llevará hasta 20 cm por encima de lo indicado en los cortes, con el fin de excavar el resto por medios manuales para no modificar la fundación y así darle al fondo de la zanja la forma adecuada para recibir la campana y permitir que el cuerpo del tubo quede uniformemente apoyado.

El Contratista no será indemnizado por derrumbes. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratista deberá realizar las excavaciones y los rellenos de acuerdo con las recomendaciones dadas y las normativas del estudio de suelos.

7. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

8. MATERIALES

Los materiales provenientes de la excavación de la explanación y de canales se utilizarán, si reúnen las calidades exigidas, en la construcción de las obras de acuerdo con los usos fijados en los documentos del proyecto o determinados por el Interventor. El Constructor no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin la autorización previa del Interventor.

Los materiales provenientes de la excavación que presenten características adecuadas para uso en la construcción de la vía serán reservados para colocarlos posteriormente. Los materiales de excavación que no sean utilizables deberán ser colocados, de acuerdo con las instrucciones del Interventor, en zonas de disposición o desecho aprobadas por éste.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, seguetta y otras similares)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 1500.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) excavado o de material de relleno, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

1. ÍTEM No 8.10.3	2. 8.10 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Relleno en arena incluye transporte y colocación
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3 – METRO CUBICO
4. DESCRIPCIÓN El material de relleno a emplearse será arena, que sea pasado por el tamiz 3/8", para eliminar fragmentos de tamaño superior como piedras, material orgánico y cualquier elemento que pueda punzonar, quebrar o deteriorar las tuberías instaladas. El material se colocará sobre una superficie debidamente preparada, (libre de residuos o materiales que interfieran con la extendida de material de relleno), de acuerdo con lo consignado en planos. Comprende el transporte extendido, nivelación y compactación manual de arena, mano de obra, equipos y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo los rellenos en material seleccionado de la excavación que requiera la obra.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno. Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza. Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno. Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. Garantizar suministro de agua para humectación del material. El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, el material deberá ser compactado al 85% de la máxima densidad encontrada en el ensayo Proctor estándar. El material seleccionado de la excavación será utilizado como material de asiento, cubrimiento lateral y superior del tubo, como se muestra en los planos de detalle. Se deberá evitar procedimientos que desplacen o promuevan la rotura de la tubería. Será responsabilidad del Contratista verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. El contratista deberá reparar todos los daños que puedan ser ocasionados sin ningún costo adicional. El Contratista deberá, verificar la calidad del suelo de cimentación, las características de los materiales a emplear y el procedimiento para su colocación.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

La superficie donde se instalará el relleno deberá estar libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de construcción u otros materiales que puedan interferir con la ejecución de la actividad.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

No se pagarán llenos en sobre anchos ocasionados por desbarranques de terreno en las excavaciones o ejecutados innecesariamente por el Contratista.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²
- Métodos: MOP E10A - 60 ó ASTM D1557 - 64T ó AASHTO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.

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

8. MATERIALES

Arena

9. EQUIPO

Vibro compactador a gasolina

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 - 60
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHTO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metros cúbicos (M3) de material compactado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre niveles topográficos antes y después del relleno, en ningún caso se tendrá en cuenta el factor de expansión y compactación del suelo ya que el pago se realizará por los volúmenes calculados por topografía.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 8.10.4	2. 8.10 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Relleno en recebo común incluye transporte y compactación

3. UNIDAD DE MEDIDA

M3 – METRO CUBICO

4. DESCRIPCIÓN

Rellenos en recebo común compactado mecánicamente realizados en los sitios señalados dentro de los planos arquitectónicos, planos estructurales y estudio de suelos.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.

Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.

Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.

Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.

Garantizar suministro de agua para humectación del material.

Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos.

Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.

Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado.

Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado De compactación y estado general del relleno.

Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.

Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.

Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

El área intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 1.5 cm siempre que no se repita sistemáticamente.

El espesor de la base, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 1.5 cm de la proyectada.

Las cotas de superficie de la base terminada no deberán variar en más de 3 cm de las del proyecto. Documento de liberación o aceptación por parte de la Interventoría.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²
- Métodos: MOP E10A - 60 ó ASTM D1557 - 64T ó AASHTO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas.

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

8. MATERIALES

Arena

9. EQUIPO

Vibro compactador a gasolina

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales
- Estudio de suelos.
- MOP C - 102 - 60
- ASTM Standards, Part 11 - 1961
- AASHTO Highway Materials, Part II - 1961

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metros cúbicos (M3) de material compactado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre niveles topográficos antes y después del relleno, en ningún caso se tendrá en cuenta el factor de expansión y compactación del suelo ya que el pago se realizará por los volúmenes calculados por topografía. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

- Equipos y herramientas descritos en el numeral 11.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.
- Demolición y remoción del campamento al final de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1.	2.
ÍTEM No 8.10.5	8.10 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Relleno en material seleccionado de la excavación

3. UNIDAD DE MEDIDA **M3 – METRO CUBICO**

4. DESCRIPCIÓN

Rellenos en material producto de la excavación seleccionado en los sitios señalados dentro de los Planos de redes enterradas

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones.
- Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones.
- Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cm.
- Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.
- Compactar por medio de equipos manuales o mecánicos.
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

De acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos y el estudio de suelos o como lo indique el Interventor. El material de remplazo no debe ser utilizado en zonas con requerimientos de carga.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Toma de densidad seca como criterio de garantía de estabilidad de los rellenos donde el interventor lo considere necesario.

8. MATERIALES

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Material proveniente de las excavaciones, previamente aprobado por la Interventoría.

9. EQUIPO

- Vibro compactador a gasolina
- Equipo para mover material granular

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Recomendaciones del Estudio de Suelos
- Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metros cúbicos (m3) de material compactado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre niveles topográficos antes y después del relleno, en ningún caso se tendrá en cuenta el factor de expansión y compactación del suelo ya que el pago se realizará por los volúmenes calculados por topografía. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.
- Demolición y remoción del campamento al final de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 8.11.1	2. 8.11 ACTIVIDADES OBLIGATORIAS Elaboración de Planos Récord

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

3. UNIDAD DE MEDIDA	UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Consiste en la elaboración de los planos récord, una vez estén finalizadas y entregadas a conformidad las instalaciones de la red de agua potable y la red de desagües.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Recopilar todos los planos taller usados durante la materialización de las instalaciones y entregarlos como soporte de los planos récord. Una vez terminada la instalación de las redes se deberán elaborar los planos récord, con todas las modificaciones que se realizaron durante la obra y las notas e indicaciones aclaratorias correspondientes.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN La de comparación entre los planos de diseño y los planos récord presentados por el constructor será realizada por la interventoría de obra quienes darán el visto bueno de aceptación. Este visto bueno debe aparecer en un espacio destinado para la interventoría en los rótulos de los planos récord. El contratista se obliga a indicar sobre un juego de copias de los planos, todos los cambios que efectúe y a “Entregar” estas copias cuando se terminen las instalaciones con el fin de poder actualizar los planos. Esta labor deberá ser ejecutada de acuerdo con el avance de la Obra y será constatada por la Interventoría.	
7. ENSAYOS A REALIZAR Comparación en donde se compruebe que el nivel de información ofrecida es equivalente o superior a los planos de diseño.	
8. MATERIALES • Papel Bond 75 gr/m2, con firmas originales • Copia digital original editable y copia de heliografías firmadas.	
9. EQUIPO • Equipo de Oficina	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES No aplica	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La unidad de medida y su pago será por UNIDAD (UN)	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 8.11.2	2. 8.11 ACTIVIDADES OBLIGATORIAS Elaboración de Manual de Operación
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Se considera como ítem de obra a la elaboración del manual de operación y mantenimiento, que abarca el sistema de suministro de agua con todos sus componentes y equipos; la red de aguas residuales incluyendo válvula de corte, accesorios y equipos.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Se debe contar con la siguiente información antes de elaborar el manual de operación: • Planos récord del sistema. • Documentos de diseño. • Fichas técnicas de producto de cada uno de los componentes del sistema y recomendaciones uso y de mantenimiento emitidas por el fabricante. • Certificados de calidad para cada componente emitidos por el fabricante. Para la generación del documento correspondiente al manual de operación y mantenimiento del sistema, se deben considerar e incluir de forma narrativa los siguientes aspectos: Operación del sistema: • Debe indicar cuales son las condiciones normales de operación del sistema, cuáles son los valores parametrizados del sistema: presiones por sectores, caudales de diseño, sectores de control, expectativa de desempeño. • Debe indicar si existen modos de operación esperados del sistema por ejemplo automático, manual, mantenimiento y cuál es el comportamiento esperado en cada modo de servicio. Mantenimiento preventivo: • Se debe establecer las rutinas y periodicidad con que es necesario validar el correcto funcionamiento y estabilidad de los componentes del sistema mediante el registro de listas de chequeo semanal, mensual, anual, bianual, etc. • Se debe indicar las intervenciones recomendadas por el fabricante sobre algún componente particular que deba ser programado con la frecuencia sugerida, pero debe ofrecer un plan de acción sobre el sistema que involucre sus componentes.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Determinación de las actividades de mantenimiento

Describir, dimensionar y cuantificar los trabajos para realizar, así como seleccionar los procedimientos de ejecución más adecuados, específicos para cada tipo de canales, drenes, caminos y estructuras.

Ciclo de mantenimiento

Se entiende por ciclo de mantenimiento el tiempo que transcurre entre dos operaciones consecutivas de mantenimiento de un elemento, sin que ocurran fallas o perturbaciones en su funcionamiento u operación.

Para cada tipo de obra o equipo es normalmente válido cierto grado de deterioro, por lo que es necesario que el constructor establezca el nivel de deterioro en donde se hace necesaria la intervención para mantenimiento, reparación o sustitución.

Es necesario acudir a la experiencia del constructor y sus proveedores para establecer con claridad el plan de mantenimiento.

Consecuentemente, para cada elemento se debe conocer su ciclo de mantenimiento, el cual puede ser afectado por varios factores.

Programación de las actividades

Para programar las actividades de mantenimiento se debe conocer:

- Información sobre las necesidades de mantenimiento.
- El ciclo de mantenimiento.
- La prioridad entre los diversos trabajos, de acuerdo con su urgencia y a la secuencia técnica de su realización.
- Los días disponibles del año para realizar los trabajos.
- La disponibilidad de la fuerza de trabajo.
- La disponibilidad de equipos, su rendimiento y sus precios unitarios.

Clasificación de trabajos de mantenimiento

En cuanto a su clasificación los trabajos de mantenimiento, conforme se han descrito líneas anteriores, consisten en:

- Normal o preventivo: Se refiere a las actividades a ser realizadas en las condiciones normales de funcionamiento de las obras y que obedecen a una programación preestablecida en función a las características propias de sus componentes, con la finalidad de preservarlas y lograr una mejor vida útil sin afectar el programa regular de riego, por el contrario, garantizando la continuidad de este.
- Correctivo. Es el que se refiere a trabajos de reparaciones, cambio de elementos deteriorados o modificaciones de componentes. Algunas de estas actividades pueden ser programadas en función de su vida útil y otras se ejecutan como resultado de problemas de mal funcionamiento no previstos, en algunos casos su ejecución obliga a la suspensión del servicio.
- Especiales. Se realizan como consecuencia de daños por eventos no previstos, por ejemplo; terremotos, actos sediciosos, inundaciones, etc.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratista se obliga a entregar un plan de mantenimiento en físico y digital con los requerimientos indicados en el presente documento.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

7. ENSAYOS A REALIZAR

Verificación que el plan de mantenimiento recoja las recomendaciones de los diversos fabricantes de los componentes

8. MATERIALES

No aplica

9. EQUIPO

- Equipo de Oficina

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NTC 1500 y manuales de operación de equipos.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida y su pago será por UNIDAD (UN)

Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 8.11.3	2. 8.11 ACTIVIDADES OBLIGATORIAS Capacitación a personal de operaciones y/o mantenimiento
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN	Consiste en la capacitación al personal de operaciones y mantenimiento del usuario final acerca del funcionamiento del sistema de suministro de agua y la red de desagües.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	Elaboración del plan de mantenimiento de la red de agua potable.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

- Establecer en coordinación con el cliente el personal que atenderá la capacitación, indicando que dicho personal será el encargado de mantenimiento y se encontrará de manera permanente en la edificación.

El contratista deberá coordinar con el cliente una o varias reuniones para dictar las capacitaciones correspondientes.

En las capacitaciones se abordarán al menos los siguientes aspectos:

- Revisión detallada del manual de operaciones y mantenimiento.
- Revisión de las normas y formatos para realizar los protocolos de mantenimiento.
- Revisión de los planos récord.
- Revisión de fichas técnicas de los elementos que componen la red.
- Revisión de proveedores recomendados para obtener repuestos de cada uno de los componentes de la red.
- Revisión de ubicación de válvulas y validación del estado en el que deben permanecer.

El contratista deberá realizar un recorrido en obra para revisar cada uno de los componentes de la red, especialmente válvulas de corte y equipos de bombeo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El cuestionario de la evaluación de conocimientos deberá contar con al menos 20 preguntas, las cuales deben haber sido previamente aprobadas por la interventoría. Los asistentes deben aprobar al menos el 70% del cuestionario.

El contratista se obliga a realizar las capacitaciones al personal de operaciones y/o mantenimiento abarcando como mínimo los aspectos indicados en la presente especificación.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Se realizará una evaluación de entendimiento de los contenidos impartidos, al personal asistente, de manera que se pueda corroborar el cumplimiento del objetivo.

8. MATERIALES

Se debe entregar a los participantes copia en medio digital de consulta el manual de operación y mantenimiento, así como los planos récord del proyecto y planillas de la rutina de supervisión de correcto funcionamiento del sistema.

9. EQUIPO

- Equipo de Oficina

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ **Si** ☐ **No**

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ **Si** ☐ **No**

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NTC 1500

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida y su pago será por UNIDAD (UN)

Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

14. NO CONFORMIDAD

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

**CONTRATO DE CONSULTORIA No. FDLK- CIN -548-2021 CON
OBJETO “REALIZAR A PRECIO GLOBAL FIJO LA CONSULTORÍA
PARA LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, Y LA OBTENCIÓN DE LA
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA UN SALÓN COMUNAL
TIPO, EN EL MARCO DEL PROYECTO 2173: KENNEDY
FORTALECE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA**



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RED CONTRA INCENDIO



BOGOTÁ, 2023

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

**CONTRATO DE CONSULTORIA No. FDLK- CIN -548-2021 CON
OBJETO “REALIZAR A PRECIO GLOBAL FIJO LA CONSULTORÍA
PARA LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, Y LA OBTENCIÓN DE LA
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA UN SALÓN COMUNAL
TIPO, EN EL MARCO DEL PROYECTO 2173: KENNEDY
FORTALECE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA**



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RED CONTRA INCENDIO



BOGOTÁ, 2023

Realizó

Ing. Rafael Ortiz

Diseñador Proyecto Hidráulico

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

CONTENIDO

CONSIDERACIONES GENERALES IMPORTANTES	5
OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR	7
OBLIGACIONES EN MATERIA DE PERSONAL	9
OBLIGACIONES RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA A SER INSTALADA	9
8. RED CONTRA INCENDIO	10
Suministro e instalación tubería acero negro roscada SCH 40 1" ASTM A 53. Incluye accesorios y soportería.	10
Suministro e instalación tubería acero negro roscada SCH 40 1 1/4" ASTM A 53. Incluye accesorios y soportería.	10
Suministro e instalación tubería acero negro ranurada SCH 40 1-1/2" ASTM A 53. Incluye accesorios y soportería.	14
Suministro e instalación tubería acero negro ranurada SCH 40 2" ASTM A 53. Incluye accesorios y soportería.	14
Suministro e instalación tubería acero negro ranurada SCH 40 2 1/2" ASTM A 53. Incluye accesorios y soportería.	14
Suministro e instalación tubería acero negro ranurada SCH 40 4" ASTM A 53. Incluye accesorios y soportería.	14
Suministro e instalación tubería PEAD FM approved Ø4"	18
Suministro e instalación de soporte sismoresistente lateral para tubería de Ø2". soporte tipo cable pretensado de acero galvanizado, de 49 hilos, Ø1/8", capacidad de carga certificada UL, sujetadores de zinc niquelado certificados UL, casquillos en cobre con baño de zinc certificados UL.	23
Suministro e instalación de soporte sismoresistente longitudinal para tubería de Ø2". soporte tipo cable pretensado de acero galvanizado, de 49 hilos, Ø1/8", capacidad de carga certificada UL, sujetadores de zinc niquelado certificados UL, casquillos en cobre con baño de zinc certificados UL.	23
Suministro e instalación de soporte sismoresistente cuatro vías para tubería de Ø4". soporte tipo cable pretensado de acero galvanizado, de 49 hilos, Ø1/8", capacidad de carga certificada UL,	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

sujetadores de zinc niquelado certificados UL, casquillos en cobre con baño de zinc certificados UL. 23

Suministro e instalación de rociador respuesta rápida SPK QR, K=5.6, 68°C, temperatura ordinaria, cobertura estándar PENDENT Incluye escudo 30

Suministro e instalación de rociador respuesta rápida SPK QR, K=5.6, 79°C, temperatura intermedia, cobertura estándar UP-RIGHT. 30

Suministro e instalación de gabinetes para rociadores de reserva cobertura estándar PENDENT K=5,6 (Incluye llave para rociadores, 6 unidades) 30

Suministro e instalación de gabinetes para rociadores de reserva cobertura estándar UP-RIGHT K=5,6 (Incluye llave para rociadores, 6 unidades). 30

Suministro e instalación válvula toma y descarga de aire incendio 1". 34

Suministro e instalación de conexión clase I. Válvula angular 2 1/2" con tapa y cadena en bronce. 37

Suministro e instalación de estación de siamesa de inyección 2 1/2" x 4" x 2 1/2", incluye cheque ranurado, UL/FM Ø4". 40

Suministro e instalación de estación de control, prueba y drenaje incluye (sensor de flujo, manómetro, cheque, válvula mariposa, válvula de drenaje) Ø2". 44

Suministro e instalación de extintor de polvo químico seco tipo ABC, según NFPA 10, Listado y Rotulado UL 46

Suministro e instalación de tubería PVC PRESIÓN Ø1 1/4". Presión de trabajo a 23°C 200 psi. 49

Suministro e instalación de soporte Ø1 1/4" 54

Elaboración de planos récord red contra incendios. 59

Capacitación a personal de operaciones y/o mantenimiento – RCI. 60

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

CONSIDERACIONES GENERALES IMPORTANTES

El presente documento corresponde a las especificaciones técnicas elaboradas para el proyecto marco denominado "CONTRATO DE CONSULTORIA No. FDLK- CIN -548-2021 CON OBJETO "REALIZAR A PRECIO GLOBAL FIJO LA CONSULTORÍA PARA LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, Y LA OBTENCIÓN DE LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN PARA UN SALÓN COMUNAL TIPO, EN EL MARCO DEL PROYECTO 2173: KENNEDY FORTALECE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA"

El CONSTRUCTOR que llevará a cabo las obras referidas en el presente documento debe declarar y garantizar:

Que se encuentra plenamente familiarizado y se ha informado por sus propios medios, sobre las condiciones bajo las cuales serán adelantadas las Intervenciones objeto de este Diseño, al haber inspeccionado y examinado el sitio y los alrededores de las obras, y que conoce todas las condiciones y especificidades del terreno (suelo y subsuelo), la forma y características del lugar donde serán ejecutadas las Intervenciones, sus especificaciones, licencias y permisos ambientales aplicables vigentes, y ha identificado los permisos y licencias adicionales que deban obtenerse para ejecutar el Contrato, así como todo lo referente a la obtención, manejo y almacenamiento de los materiales necesarios e idóneos para su ejecución, sus fuentes, licencias de explotación, medios y vías de transporte y particularmente todo lo referente a las licencias para uso de zonas de disposición final, incluyendo su plena conciencia y conocimiento sobre las condiciones de seguridad, orden público, transporte a los sitios de trabajo; transporte, manejo y disposición de desechos, disponibilidad de materiales incluidos los de construcción, mano de obra, agua, electricidad, comunicaciones, vías de acceso, condiciones climáticas, de pluviosidad y topográficas, características de los equipos requeridos para su ejecución, normatividad jurídica aplicable y, todos los demás aspectos que puedan afectar el cumplimiento del Alcance. En general, se ha informado, conoce y ha contemplado y estimado todos aquellos aspectos que de alguna manera pueden afectar y/o incidir en la ejecución de las Intervenciones y sus costos. Por lo anterior, EL CONSTRUCTOR declara entender y aceptar que EL CONTRATANTE no le reconocerá ni pagará sobrecostos ni mayor permanencia en obra derivados de las condiciones características ordinarias ya conocidas del área de influencia directa e indirecta del Proyecto y que le sean directamente atribuibles, incluyendo, entre otros, los factores climáticos y meteorológicos propios de la zona, no hallándose en estos supuestos en todo caso las circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito.

Que los precios pactados remuneran de forma suficiente los alcances pactados en el Contrato y por consiguiente con los precios pactados, EL CONSTRUCTOR obtiene una contraprestación suficiente.

Que se ha informado completa y suficientemente acerca de los permisos y licencias que deban obtenerse, en cuanto a las leyes y reglamentos aplicables en materia laboral, ambiental, minera y/o tributaria sobre el ejercicio de actividades relacionadas con la ejecución de los trabajos y cualquier otra clase de normas, leyes o reglamentos que puedan ser aplicables, y asume la responsabilidad de tramitarlos y obtenerlos, cuando sean requeridos para la ejecución de las Intervenciones. Adicionalmente, las Partes han convenido que EL CONTRATISTA asumirá cualquier variación que ocurra en la ley o en los reglamentos aplicables a los Alcances establecidos en el presente documento.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Que conoce y acepta como propios, sin reserva ni condicionamiento alguno, los Estudios y Diseños de Referencia entregados por EL CONTRATANTE para la elaboración de los Diseños Definitivos Fase de construcción, de manera que EL CONSTRUCTOR, de forma libre e informada asume también sin reserva ni condicionamiento, el riesgo de diseño. En este orden de ideas, EL CONSTRUCTOR declara y acepta que los Estudios y Diseños han sido analizados exhaustivamente por él y los considera idóneos, suficientes y adecuados para la realización de las Intervenciones objeto del Contrato, hasta el punto de aceptarlos como propios, sin ninguna restricción ni condicionamiento. EL CONSTRUCTOR asume frente a EL CONTRATANTE, bajo su exclusivo riesgo y responsabilidad, todas las responsabilidades y obligaciones relativas al diseño no objetado, al suministro, ejecución y terminación de las Intervenciones de que trata el presente Contrato y la subsanación de los defectos que en la ejecución de todas o de cualquiera de estas actividades se presenten en la ejecución del objeto contractual, en los términos y condiciones aquí previstos.

Que en caso de objetar los diseños, debe presentar la opción técnico-económica que subsane la deficiencia encontrada; en ningún caso se aceptarán objeciones que sacrifiquen la calidad o condiciones de desempeño, eficiencia y/o seguridad de los sistemas.

Que realizará por su propia cuenta las gestiones necesarias para organizar el desarrollo de las actividades objeto del Contrato en forma coordinada con los demás contratistas del CONTRATANTE, empleando la mayor diligencia para resolver en una instancia directa, cualquier interferencia que se pueda presentar, o que se evidencie se presentará en un futuro próximo, entre la ejecución de las actividades a cargo de EL CONTRATISTA y aquellas que estén desarrollando los demás contratistas. En caso de que lo anterior no se logre, EL CONTRATISTA deberá presentar sus propuestas ante la Auditoría Técnica y el Supervisor del contrato, para que una vez estudiadas las circunstancias, sean convocados EL CONTRATISTA, la Auditoría Técnica, el Supervisor del contrato, los otros contratistas y los supervisores de tales contratistas a reunión de obra para evaluar la solución que conduzca a una adecuada ejecución de los trabajos, en los sitios y espacios disponibles. Las decisiones que sean adoptadas de común acuerdo por el Supervisor y los supervisores de los otros contratistas en dichas reuniones serán de estricto cumplimiento para EL CONTRATISTA y deberán quedar consignadas en el acta correspondiente que será firmada por todos los convocados en señal de no objeción.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

Presentar dentro de los diez (10) Días hábiles siguientes a la firma del contrato, un cronograma específico para el desarrollo de los trabajos considerados en los alcances del presente documento, que esté totalmente coordinado en forma conjunta con los demás Contratistas del CONTRATANTE. Este documento será entregado en el primer Comité de Coordinación y deberá estar firmado en señal de aceptación por parte de todos los asistentes a dicho Comité. Adicionalmente, EL CONTRATISTA deberá presentar el cronograma específico, debidamente consensuado y firmado en señal de aceptación por los demás Contratistas. Los asuntos tratados en los diferentes Comités, así como las decisiones que se adopten en los mismos, serán consignados en actas que serán suscritas por las partes intervinientes. Un representante de EL CONTRATANTE o su delegado actuará como secretario, y estará a cargo de la proyección del acta, que deberá ser suscrita por los asistentes a la sesión respectiva del Comité.

Ejecutar las Intervenciones objeto del presente Documento con sus propios medios, materiales, personal, etc., en forma independiente y con plena autonomía técnica, financiera, jurídica y administrativa, hasta su total terminación y aceptación final, en tanto las obligaciones que asume son de resultado. Asimismo, deberá subsanar oportunamente cualquier defecto que llegaren a presentar las Intervenciones ejecutadas, de acuerdo con los plazos que para el efecto le fije EL CONTRATANTE.

Ejercer autocontrol de calidad de todos sus trabajos y productos, de acuerdo con un Sistema de Gestión de Calidad elaborado bajo las normas ISO, en todas y cada una de las actividades a desarrollar descritas en el presente Documento y conforme al Contrato, que incluya por lo menos: (i) procedimientos de control de los procesos y de control de los productos; (ii) programa de auditoría interna de su sistema de calidad, para los trabajos objeto del presente Contrato, (iii) programa de pruebas para el recibo de procesos y productos, (iv) programa de capacitaciones, (v) programas de inspección y mantenimiento, y (vi) procedimientos de control de insumos, materiales y equipo.

Ejecutar sus obligaciones contractuales, partiendo del hecho de que existen otros Contratistas del CONTRATANTE en el área del Proyecto, pudiéndose presentar interferencias. Por tal razón, EL CONTRATISTA deberá contemplar varias alternativas para ejecutar las Intervenciones contratadas, las cuales deberán quedar consignadas en el Cronograma de Ejecución y de Inversión. En desarrollo de lo anterior, EL CONTRATISTA debe contemplar reubicaciones ocasionales en otros sitios, sin que por ello EL CONTRATISTA adquiera derecho alguno al reconocimiento de mayores valores, ampliaciones de plazo o a la presentación de reclamaciones posteriores.

Será obligación del EL CONTRATISTA asistir semanalmente a los Comités de Coordinación que sean convocados por EL CONTRATANTE para coordinar con los Contratistas de las obras civiles y de los otros Grupos de obra la adecuada ejecución de los trabajos, en los sitios y espacios disponibles.

Asistir a los Comités de Integración que sean convocados por EL CONTRATANTE para coordinar con los demás Contratistas de los otros grupos de obra (sistemas SCADA, BMS, ITS Y

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

ELECTROMECHANICOS), la configuración, integración física y operativa de todos los equipos y señales al Sistema de Control y Monitoreo.

Suministrar, en el caso de productos nacionales o que estén homologados en el medio nacional, todos los certificados de calidad de fábrica, así como los protocolos de prueba correspondientes, emitidos por entidades que estén debidamente certificadas ante la Superintendencia de Industria y Comercio. Los materiales eléctricos deberán contar con los certificados del CIDET (RETIE) correspondientes, y los materiales sujetos a importación deberán contar con los certificados de fábrica y protocolos de prueba correspondientes de su país de origen, los cuales deberán estar amparados bajo las normas que en la materia apliquen. Los documentos anteriormente referidos deberán ser entregados por el proveedor del producto al EL CONTRATISTA, y por este a EL CONTRATANTE en la frecuencia que defina la norma aplicable, y contra la sola solicitud por parte de EL CONTRATANTE

Ejecutar las obligaciones objeto del Contrato, en los términos y plazos que se contemplen en el Programa de Ejecución y de Inversión y en este documento.

Mantener y preservar la documentación e información precisa, relacionada con la ejecución del objeto del Contrato, incluyendo, entre otros, pero sin limitarse a: planos, Memorias Técnicas, especificaciones, los registros de calidad escritos y electrónicos, certificados, calibraciones, memorandos, y documentación de los sistemas y controles relacionados. Igualmente, instruir a sus proveedores y subcontratistas para que mantengan y preserven la misma información, y responder frente a EL CONTRATANTE, en todo caso, por el cumplimiento de esta obligación por parte de tales proveedores y subcontratistas.

Contar con banco de pruebas de hermeticidad en sitio, para componentes como válvulas, cheques y otros aditamentos, con el ánimo de probar su estanqueidad antes de ser instalados.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

OBLIGACIONES EN MATERIA DE PERSONAL

EL CONTRATISTA se obliga a que, durante la ejecución de los trabajos, el personal que emplee para la realización de los mismos sea calificado e idóneo, además de suficiente y adecuado.

EL CONTRATISTA deberá contar con personal PROFESIONAL suficiente para garantizar el cumplimiento del objeto del contrato, en donde por lo menos se cuente con un director de proyecto y un residente de instalaciones hidrosanitarias; para el caso de las instalaciones de protección contra incendio, el profesional debe contar con certificado de NFPA o Entidad Educativa Acreditada, en donde evidencie formación específica sobre la norma de instalación de Rociadores Automáticos NFPA-13, Norma de Mangueras y Columnas de Incendio NFPA-14, Norma para la instalación de equipos de Bombeo NFPA-20 y Norma para la Inspección prueba y mantenimiento de sistemas a base de agua NFPA-25. Preferiblemente un profesional con certificación de NFPA "Certified Fire Protection Specialist (CFPS) con certificación Vigente; Para el caso de las instalaciones de Gas Natural se requiere de un profesional con acreditación por parte de la empresa local de gas natural.

EL CONTRATISTA deberá contar con personal SISO - SST suficiente para garantizar el cumplimiento del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, tanto para la ejecución de las obras, como para las actividades asociadas al Periodo de Garantía. EL CONTRATISTA deberá enviar a EL CONTRATANTE, antes del inicio de las obras, los perfiles del personal SST que empleará para el Proyecto.

EL CONTRATISTA deberá contar con el personal para control en campo suficiente, que permita garantizar el cumplimiento de la elaboración, recopilación y entrega de la documentación necesaria para alimentar la Herramienta Sistémica, de acuerdo con lo establecido en este Contrato.

EL CONTRATISTA deberá cumplir con todas las normas relacionadas con Seguridad y Salud en el Trabajo, así como con todas las normas laborales aplicables.

OBLIGACIONES RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA A SER INSTALADA

EL CONTRATISTA deberá asegurarse que, en el momento de llevar a cabo la instalación de los equipos contemplados para la ejecución del objeto del Contrato, los mismos incorporen tecnología de punta, y adicionalmente, que la misma sea compatible con las plataformas tecnológicas instaladas y operadas en el Proyecto. Para efectos de claridad, el cumplimiento de la obligación de EL CONTRATISTA de instalar equipos con la última tecnología de acuerdo con la norma vigente.

EL CONTRATISTA deberá asegurarse que, cada uno de los equipos electromecánicos que hacen parte de los sistemas diseñados ofrezcan posibilidad de integrarse a un sistema de supervisión y monitoreo tipo SCADA o BMS a través de puerto de red con protocolo de comunicación Modbus y/o BACnet.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

8. RED CONTRA INCENDIO

1. 8.11 ÍTEM 8.11.1. ÍTEM 8.11.2.	2. TUBERÍA RED CONTRA INCENDIO Suministro e instalación tubería acero negro roscada SCH 40 1" ASTM A 53. Incluye accesorios y soportería. Suministro e instalación tubería acero negro roscada SCH 40 1 1/4" ASTM A 53. Incluye accesorios y soportería.
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml - Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN	
AVISO IMPORTANTE El constructor debe presentar a la interventoría, planos de taller antes de la materialización de la red, con el fin de realizar la coordinación en campo de las condiciones existentes e integración con las demás disciplinas. No se reconocerán actividades que no cuenten con la aprobación de planos taller de manera anticipada a su instalación. Las pruebas de hermeticidad hacen parte integral de la actividad y solo se debe hacer medición para corte de avance de obra cuando se haya cumplido con el protocolo de pruebas de aceptación establecido. Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH 10 y SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo la red exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan estar sometidos a presiones mayores a 300 psi.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1



* Tubería Acero Carbón - Ranurada

ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Validación de la calidad y trazabilidad de las tuberías a instalar
- Que la tubería se encuentre íntegramente pintada en cumplimiento de la especificación de pintura
- La alineación de los tramos a instalar debe corresponder con los planos de diseño
- Los soportes cumplen con la especificación establecida para la soportería.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se deben instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcta alineación y nivel de instalación.

Se procede a colgar el tramo de tubería que se va a instalar, verificando que descansa sobre todos y cada uno de los soportes.

Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13

Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.

En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

7. ENSAYOS A REALIZAR

COMPRUEBE

Que los elementos de medida usados para la realización de las pruebas de hermeticidad (presión), se encuentran calibrados por un laboratorio de metrología acreditado por la ONAC, así como que la más reciente calibración no tenga más de un año de realizada.

Si el elemento de medición Manómetro, no cumple la anterior condición, la prueba no es válida y por ende la actividad no cumple con criterios de aceptación

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 psi o 500 psi según el rango de presión de trabajo esperada, válvula de cheque para sostener la presión de prueba. La presión de prueba debe corresponder a 200 psi para sectores en donde la presión de trabajo no superé 150 psi y para sectores en donde la presión de trabajo sea superior a los 150 psi, se deberá probar a la presión de trabajo esperada más 50 psi. El tiempo de prueba debe ser de al menos dos horas y la presión debe mantenerse estable o igual, es decir: no se admite fluctuación en la presión, ver norma NFPA-13, 14 Y 20.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de gabinetes y rociadores si ellos no se han instalado, con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

8. MATERIALES

PRECAUCIÓN

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

El constructor debe suministrar materiales nuevos de primera mano con soporte de calidad emitido por el fabricante y trazabilidad de fabricación del producto donde se pueda identificar lote, fecha de fabricación, norma de fabricación y uso recomendado del producto

Tubería acero negro SCH 40 ASTM A53

9. EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR MANUAL

ROSCADORA ELÉCTRICA

ANDAMIO CERTIFICADO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NFPA 13, 14, 20, 25.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Realización de pruebas de aceptación.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14 NO CONFORMIDAD

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

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

1. 8.11 ÍTEM 8.11.3. ÍTEM 8.11.4. ÍTEM 8.11.5. ÍTEM 8.11.6.	2. TUBERÍA EN ACERO NEGRO SCH40 Suministro e instalación tubería acero negro ranurada SCH 40 1-1/2" ASTM A 53. Incluye accesorios y soportería. Suministro e instalación tubería acero negro ranurada SCH 40 2" ASTM A 53. Incluye accesorios y soportería. Suministro e instalación tubería acero negro ranurada SCH 40 2 1/2" ASTM A 53. Incluye accesorios y soportería. Suministro e instalación tubería acero negro ranurada SCH 40 4" ASTM A 53. Incluye accesorios y soportería.
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml- metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	
AVISO IMPORTANTE El constructor debe presentar a la interventoría, planos de taller antes de la materialización de la red, con el fin de realizar la coordinación en campo de las condiciones existentes e integración con las demás disciplinas. No se reconocerán actividades que no cuenten con la aprobación de planos taller de manera anticipada a su instalación. Las pruebas de hermeticidad hacen parte integral de la actividad y solo se debe hacer medición para corte de avance de obra cuando se haya cumplido con el protocolo de pruebas de aceptación establecido.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Consiste en el suministro e instalación de tubería en acero negro (acero carbón) SCH 40, que constituyen la red hidráulica del sistema de protección contra incendio a la vista y entre ductos, sin importar el diámetro, la presión de trabajo de la red no exceda los 300 psi, por lo que es necesario que el instalador valide la presión de la bomba a caudal cero e identifique los sectores que puedan estar sometidos a presiones mayores a 300 psi.



* tubería Acero Carbón – Ranurada

a. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Validación de calidad en procesos de fabricación y trazabilidad de las tuberías a instalar
- Que la tubería se encuentre íntegramente pintada en cumplimiento de la especificación de pintura
- La alineación de los tramos a instalar debe corresponder con los planos de diseño
- Los soportes cumplen con la especificación establecida para la soportaría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Instalar los soportes necesarios para apoyar cada tramo de tubería que se vaya a instalar, verificando su correcto distanciamiento, alineación y nivel de instalación.

Se procede a colgar el tramo de tubería a instalar, verificando que descansa sobre todos y cada uno de los soportes.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Se deberá unir con el resto de la red, mediante el sistema roscado o el sistema de unión mecánica ranurada, según corresponda de acuerdo con el diámetro de la tubería instalada, ver requisitos de instalación NFPA-13

Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando un tapón roscado o ranurado según corresponda.

En los tramos en los que haya que ubicar un accesorio, se determinará la longitud de tramos de tuberías a cortarse, ubicando el accesorio y midiendo el tramo necesario para el empate del último tubo instalado y el accesorio.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

COMPRUEBE

Que los elementos de medida usados para la realización de las pruebas de hermeticidad (presión), se encuentran calibrados por un laboratorio de metrología acreditado por la ONAC, así como que la más reciente calibración no tenga más de un año de realizada.

Si el elemento de medición Manómetro, no cumple la anterior condición, la prueba no es válida y por ende la actividad no cumple con criterios de aceptación

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

7. ENSAYOS A REALIZAR

Prueba de presión

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 psi o 500 psi según el rango de presión de trabajo esperada, válvula de cheque para sostener la presión de prueba. La presión de prueba debe corresponder a 200 psi para sectores en donde la presión de trabajo no superé 150 psi y para sectores en donde la presión de trabajo sea superior a los 150 psi, se deberá probar a la presión de trabajo esperada más 50 psi. El tiempo de prueba debe ser de al menos dos horas y la presión

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

debe mantenerse estable o igual, es decir: no se admite fluctuación en la presión, ver norma NFPA-13, 14 Y 20.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de gabinetes y rociadores si ellos no se han instalado, con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

8. MATERIALES

PRECAUCIÓN

El constructor debe suministrar materiales nuevos de primera mano con soporte de calidad emitido por el fabricante y trazabilidad de fabricación del producto donde se pueda identificar lote, fecha de fabricación, norma de fabricación y uso recomendado del producto

tubería acero negro SCH 40 ASTM A53

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL
- ROSCADORA ELÉCTRICA
- ANDAMIO CERTIFICADO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NFPA 13, 14, 20, 25.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de las redes. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Las pruebas de hermeticidad hacen parte integral de la actividad y solo se debe hacer medición para corte de avance de obra cuando se haya cumplido con el protocolo de pruebas de aceptación establecido.

Consiste en el suministro e instalación de tubería en PEAD FM APPROVED listada para incendio necesaria para la construcción de cada uno de los tramos que constituyen las redes de alimentación externas del sistema de red contra incendio, conforme con los trazados y dimensiones establecidos en los planos de diseño. El material a utilizar en tubería corresponde a tubería de polietileno de alta densidad con certificación para ser utilizada en redes contra incendio clase 200 RDE 11.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Las tuberías en polietileno PE 100 para distribución de agua deben contar con certificación FM 1613 para redes contra incendio. La certificación garantiza el cumplimiento de la norma NFPA 24. La norma incluye los requisitos de desempeño de la tubería, además describe los requisitos de rotulación y facilita la revisión de los procesos de fabricación.

- Diámetros: 6" (160 mm)
- Presión máx. de operación: 175 PSI (12 bar)/200 PSI (13.8 bar).
- tubería : CLASE 200 RDE 11
- Tipo de unión: Fusión a tope o electrofusión, no requiere atraques.

A continuación, se presenta la tabla de dimensiones correspondientes a este tipo de tubería.

Pulgadas	mm
2"	63 mm
2 1/2"	75 mm
3"	90 mm
4"	110 mm
6"	160 mm
8"	200 mm
10"	250 mm
12"	315 mm
15"	400 mm
20"	500 mm

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Las tuberías no deberán doblarse en ningún caso. Las irregularidades que pudieran existir en el fondo de la zanja deberán compensarse con arena o gravilla.

La tubería se debe almacenar previendo daños exteriores de aplastamiento o deterioro por piedras puntiagudas y almacenarla bajo techo si se va a exponer por largos períodos a la acción de los rayos solares.

La tubería debe colocarse en forma serpenteada en la zanja para evitar deformaciones que sobretensiones la tubería, generando esfuerzos excesivos sobre las juntas o uniones.

Cuando la tubería ha sido unida por fuera de la zanja es aconsejable enfriar el tubo a la temperatura de la tierra antes de rellenarlo, para prevenir que se parta debido a las contracciones térmicas.

En el proceso de construcción de la red de suministro se utilizará el método de unión por termofusión.

En este método se utiliza una plancha calentadora para producir la plastificación del material, luego se retira dicha herramienta y se unen los extremos aplicando una presión adecuada al tipo de unión que estemos realizando.

Condiciones básicas a tener en cuenta:

Disponer en el lugar de trabajo de todas las herramientas y equipos adecuados para fusión a tope o electrofusión. Se debe verificar que los elementos utilizados para realizar uniones que pertenezcan a un mismo sistema.

Asegurarse que todas las superficies a unir estén limpias y secas.

Tener en condiciones óptimas de uso las herramientas necesarias, siguiendo las recomendaciones del proveedor del sistema.

No se deberá:

Tocar o soplar las superficies que hayan sido limpiadas y preparadas para la unión

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratista deberá instalar cada punto hidráulico de acuerdo con la norma NTC 595 y en estricta conformidad con las especificaciones del fabricante.

7. ENSAYOS A REALIZAR

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

PRUEBAS HIDRÁULICAS.

Antes de someter las tuberías a las pruebas, deberá verificarse que las instalaciones se encuentren completamente terminadas, las tuberías debidamente soportadas, los anclajes bien colocados y fraguados y los rellenos convenientemente compactados. Las pruebas se harán para tramos no mayores de 500 metros o circuitos de igual longitud, y se realizarán a medida que avancen los trabajos.

• PRUEBA DE PRESIÓN

Como norma general, las tuberías se someterán a una presión de 1.5 veces la presión máxima de servicio del tramo en prueba, sin exceder la presión de trabajo específica para la correspondiente clase de tubería.

El equipo para prueba constará de una bomba de presión manual o mecánica de la capacidad adecuada según los diámetros de la tubería, un medidor que podrá ser de 5/8 de pulgada, una válvula de retención y manómetro. Cuando el tramo que se va a probar no pueda aislarse por medio de válvulas, se instalarán tapones en los extremos, que se acunarán adecuadamente por medio de gatos hidráulicos, para contrarrestar el empuje causado por la presión de prueba.

La tubería se llenará de agua con una anticipación a la prueba no inferior de 24 horas, durante las cuales deberá expulsarse el aire por medio de ventosas, hidrantes o perforaciones ejecutadas en las partes altas y en los extremos taponados.

La presión de prueba se mantendrá por el tiempo necesario para comprobar que todos los componentes de la instalación funcionen correctamente, pero de todas maneras dicho período de tiempo no será inferior a cuatro horas.

En términos generales, para la prueba de presión, además de las normas anotadas, deberán tenerse en cuenta las estipuladas en cada caso por los fabricantes de las tuberías.

Durante la prueba, todos los tubos que resulten rotos serán reemplazados por los Contratistas. De la misma manera, las uniones que presentan escapes serán ajustadas siguiendo los métodos más indicados para el efecto; de no ser posible, serán desmontadas y reinstaladas.

8. MATERIALES

PRECAUCIÓN

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

El constructor debe suministrar materiales nuevos de primera mano con soporte de calidad emitido por el fabricante y trazabilidad de fabricación del producto donde se pueda identificar lote, fecha de fabricación, norma de fabricación y uso recomendado del producto

- TUBERÍA POLIETILENO ALTA DENSIDAD FM APPROVED CLASE 200

9. EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NFPA 24

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (ML) de tubería en polietileno de alta densidad FM APPROVED, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14 NO CONFORMIDAD

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

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

1. 8.12. ÍTEM 8.12.1.	2. SOPORTES SISMORESISTENTES Suministro e instalación de soporte sismoresistente lateral para tubería de Ø2". soporte tipo cable pretensado de acero galvanizado, de 49 hilos, Ø1/8", capacidad de carga certificada UL, sujetadores de zinc niquelado certificados UL, casquillos en cobre con baño de zinc certificados UL.
ÍTEM 8.12.2.	Suministro e instalación de soporte sismoresistente longitudinal para tubería de Ø2". soporte tipo cable pretensado de acero galvanizado, de 49 hilos, Ø1/8", capacidad de carga certificada UL, sujetadores de zinc niquelado certificados UL, casquillos en cobre con baño de zinc certificados UL.
ÍTEM 8.12.3	Suministro e instalación de soporte sismoresistente cuatro vías para tubería de Ø4". soporte tipo cable pretensado de acero galvanizado, de 49 hilos, Ø1/8", capacidad de carga certificada UL, sujetadores de zinc niquelado certificados UL, casquillos en cobre con baño de zinc certificados UL.
3. UNIDAD DE MEDIDA UN - Unidad	
4. DESCRIPCIÓN	
AVISO IMPORTANTE El constructor debe presentar a la interventoría, planos de taller antes de la materialización de la red, con el fin de realizar la coordinación en campo de las condiciones existentes e integración con las demás disciplinas. No se reconocerán actividades que no cuenten con la aprobación de planos taller de manera anticipada a su instalación.	

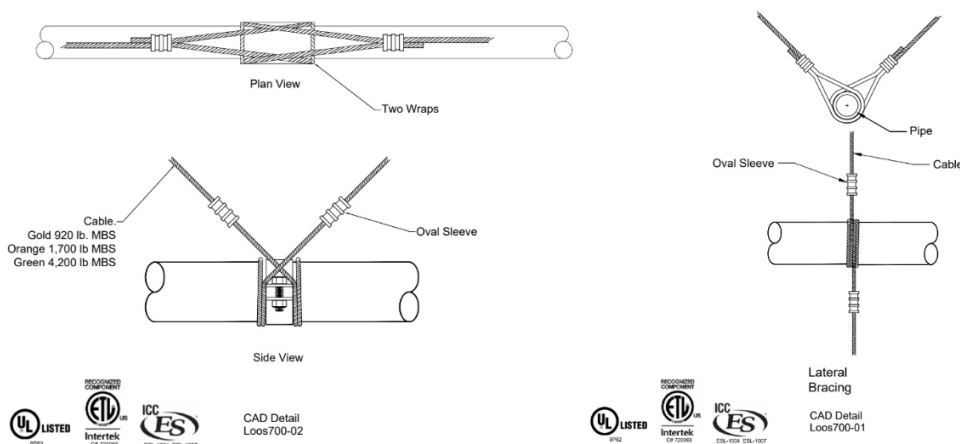
	OPERACIÓN	
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	F-OPR-012
		27/02/2019
		VERSION 1

Consiste en el suministro y la instalación de soportes sismorresistentes necesarios para garantizar la estabilidad de la instalación de tuberías, ante un evento de sismo. Los planos del sistema de protección contra incendio muestran la ubicación sugerida de los soportes sismorresistentes tanto laterales como longitudinales, sin embargo es responsabilidad del constructor realizar la adecuada instalación a partir del cálculo de fuerzas horizontales y verticales netas y el tipo de soporte sísmico que se decida instalar en obra, así como el ángulo de inclinación de las guayas en cada caso, estos tipos de soporte deben cumplir con los requisitos del capítulo 17 (Installation Requirements for Hanging and Support of System Piping) de la NFPA 13 - versión 19.

Los soportes laterales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 12 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 1.8 metros.

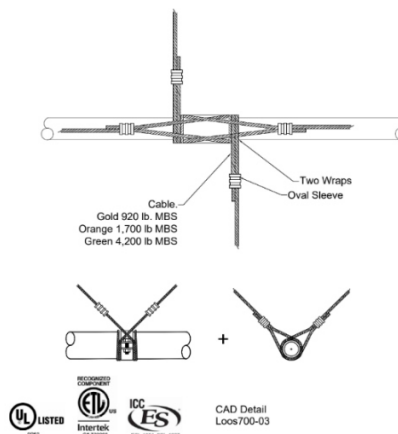
Los soportes longitudinales deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 24 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo no debe ser mayor a 12 metros.

Los soportes de cuatro vías, para tuberías verticales, deben instalarse a una distancia entre centros que no exceda 7.6 metros y la distancia máxima entre el ultimo soporte y el extremo del tubo en la parte superior del tubo no debe ser mayor a 1.0 metros.



**Arriostamiento Antioscilante lateral y longitudinal*

	OPERACIÓN		F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		27/02/2019
			VERSION 1



**Arriostramiento Antioscilante cuatro vías*

La presente especificación hace referencia a los arriostramientos antioscilantes pretensados con fuerza de rotura especificada según código de color.



G03-CBL Dorado



OR4-CBL Naranja



#GR6-CBL Verde



#BL8-CBL Negro

Todos los elementos correspondientes a este ítem deben listados UL y/o FM.

a. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Validación de la calidad y trazabilidad de los componentes del soporte a instalar

La estructura debe ser sismo resistente y soportar las condiciones estáticas y dinámicas.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, de acuerdo con la ubicación específica de cada soporte Antioscilante

Establecer la longitud y Angulo de inclinación del brazo en cada uno de los soportes, para establecer el cálculo de fuerza asociada a cada soporte y presentar memoria.

Instalar, ajustar y presentar memoria de cálculo de cada soporte instalado

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas y de la ejecución total del trabajo.

El contratista deberá instalar soportes que se encuentren listados UL/FM. Y memoria de cálculo en software del fabricante.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Certificado UL de los componentes y memoria de cálculo de fuerzas por cada soporte instalado tanto longitudinal, transversal y de cuatro vías, en cumplimiento de requisito NFPA-13.

8. MATERIALES

PRECAUCIÓN

El constructor debe suministrar materiales nuevos de primera mano con soporte de calidad emitido por el fabricante y trazabilidad de fabricación del producto donde se pueda identificar lote, fecha de fabricación, norma de fabricación y uso recomendado del producto

ESPECIFICACION TECNICA PARA CABLE DORADO Y SUS COMPONENTES #G03-CBL

El arriostramiento sísmico deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas o similares:

- Cable pretensado de acero galvanizado con una construcción de 49 hilos y diámetro de 3/32", con capacidad de rotura mínima certificada por fabrica de 920 Lb, con una capacidad de carga certificada por UL de 600 Lb a un ángulo de 90 °, 300 Lb a un ángulo de 30 ° a 44 °, 424 Lb a un ángulo de 45 ° a 59 °, 519 Lb a un ángulo de 60 ° a 89 °. Los sujetadores a la estructura de zinc niquelado deben estar igualmente certificados UL, las terminales (casquillos ovalados) que permiten la fijación mecánica con el cable deberán ser en cobre cubiertos con un baño zinc para evitar oxidación y deberán contar con su certificado UL o con especificación de norma militar MS51844 por ser este

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

elemento crítico en el sistema de arriostramientos. El procedimiento de instalación de la solución se debe de hacer con base en la guía de diseño del fabricante utilizando las herramientas adecuadas y diseñadas por fábrica para lograr la aplicación del sistema. El fabricante o sus canales autorizados en Colombia prestaran todo el soporte necesario para contribuir con buenas prácticas y correcta instalación.



ESPECIFICACION TECNICA PARA CABLE NARANJADO Y SUS COMPONENTES #0R4-CBL

El arriostramiento sísmico deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas o similares:

- Cable pretensado de acero galvanizado con una construcción de 49 hilos y diámetro de 1/8", con capacidad de rotura mínima certificada por fabrica de 1700 Lb, con una capacidad de carga certificada por UL de 1100 Lb a un ángulo de 90 °, 550 Lb a un ángulo de 30 ° a 44 °, 778 Lb a un ángulo de 45 ° a 59 °, 952 Lb a un ángulo de 60 ° a 89 °. Los sujetadores a la estructura de zinc niquelado deben estar igualmente certificados UL, las terminales (casquillos) que permiten la fijación mecánica con el cable deberán ser en cobre cubiertos con un baño zinc para evitar oxidación y deberán contar con su certificado UL o con especificación de norma militar MS51844 por ser este elemento crítico en el sistema de arriostramientos. El procedimiento de instalación de la solución se debe de hacer con base en la guía de diseño del fabricante utilizando las herramientas adecuadas y diseñadas por fábrica para lograr la aplicación del sistema. El fabricante o sus canales autorizados en Colombia prestaran todo el soporte necesario para contribuir con buenas prácticas y correcta instalación.



	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

ESPECIFICACION TECNICA PARA CABLE VERDE Y SUS COMPONENTES #GR6-CBL

El arriostramiento sísmico deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas o similares:

- Cable pretensado de acero galvanizado con una construcción de 133 hilos y diámetro de 3/16", con capacidad de rotura mínima certificada por fabrica de 4200 Lb, con una capacidad de carga certificada por UL de 2100 Lb a un ángulo de 90 °, 1050 Lb a un ángulo de 30 ° a 44 °, 1485 Lb a un ángulo de 45 ° a 59 °, 1818 Lb a un ángulo de 60 ° a 89 °. Los sujetadores a la estructura de zinc niquelado deben estar igualmente certificados UL, las terminales (casquillos) que permiten la fijación mecánica con el cable deberán ser en cobre cubiertos con un baño zinc para evitar oxidación y

deberán contar con su certificado UL o con especificación de norma militar MS51844 por ser este elemento crítico en el sistema de arriostramientos. El procedimiento de instalación de la solución se debe de hacer con base en la guía de diseño del fabricante utilizando las herramientas adecuadas y diseñadas por fábrica para lograr la aplicación del sistema. El fabricante o sus canales autorizados en Colombia prestaran todo el soporte necesario para contribuir con buenas prácticas y correcta instalación.



ESPECIFICACION TECNICA PARA CABLE NEGRO Y SUS COMPONENTES #BL8-CBL

El arriostramiento sísmico deberá cumplir las siguientes especificaciones técnicas o similares:

- Cable pretensado de acero galvanizado con una construcción de 133 hilos y diámetro de 1/4", con capacidad de rotura mínima certificada por fabrica de 7000 Lb, con una capacidad de carga certificada por UL de 4600 Lb a un ángulo de 90 °, 2300 Lb a un ángulo de 30 ° a 44 °, 3253 Lb a un ángulo de 45 ° a 59 °, 3983 Lb a un ángulo de 60 ° a 89 °. Los sujetadores a la estructura de zinc niquelado deben estar igualmente certificados UL, las terminales (casquillos) que permiten la fijación mecánica con el cable deberán ser en cobre cubiertos con un baño zinc para evitar oxidación y deberán contar con su certificado UL o con especificación de norma militar MS51844 por ser este elemento crítico en el sistema de arriostramientos. El procedimiento de instalación de la solución se debe de hacer con base en la guía de diseño del fabricante utilizando las herramientas adecuadas y diseñadas por

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

fábrica para lograr la aplicación del sistema. El fabricante o sus canales autorizados en Colombia prestaran todo el soporte necesario para contribuir con buenas prácticas y correcta instalación.



9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- TALADRO ROTO-PERCUTOR
- NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN
- HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE OJALES, CHAZOS
- ANDAMIO CERTIFICADO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, norma UL 203

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de soporte, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Equipos y herramientas

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

Realización de pruebas de aceptación

Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su alistamiento, ejecución o entrega, el alcance se considerará como mal ejecutado. En este evento, el contratista deberá realizar las actividades a que haya lugar para su correspondiente corrección y perfeccionamiento de la actividad, a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.	2.
8.13.	COMPONENTES DE LA RED CONTRA INCENDIOS
ÍTEM 8.13.1.	Suministro e instalación de rociador respuesta rápida SPK QR, K=5.6, 68°C, temperatura ordinaria, cobertura estándar PENDENT Incluye escudo
ÍTEM 8.13.2.	Suministro e instalación de rociador respuesta rápida SPK QR, K=5.6, 79°C, temperatura intermedia, cobertura estándar UP-RIGHT.
ÍTEM 8.13.3.	Suministro e instalación de gabinetes para rociadores de reserva cobertura estándar PENDENT K=5,6 (Incluye llave para rociadores, 6 unidades)
ÍTEM 8.13.4.	Suministro e instalación de gabinetes para rociadores de reserva cobertura estándar UP-RIGHT K=5,6 (Incluye llave para rociadores, 6 unidades).
ÍTEM 8.13.5.	Suministro e instalación de punto hidráulico para rociador 1/2"

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN - Unidad

4. DESCRIPCIÓN

AVISO IMPORTANTE

El constructor debe presentar a la interventoría, planos de taller antes de la materialización de la red, con el fin de realizar la coordinación en campo de las condiciones existentes e integración con las demás disciplinas. No se reconocerán actividades que no cuenten con la aprobación de planos taller de manera anticipada a su instalación.

Las pruebas de hermeticidad hacen parte integral de la actividad y solo se debe hacer medición para corte de avance de obra cuando se haya cumplido con el protocolo de pruebas de aceptación establecido.

Consiste en el suministro y conexión en forma adecuada de los diversos tipos de rociadores automáticos previstos en el diseño del sistema de protección contra incendio, de acuerdo con la distribución y características presentadas en los planos.

El gabinete de rociadores consiste en una provisión de rociadores adicionales para su reposición en caso de daños o activaciones.

a. **ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM**

La red de rociadores con sus respectivos puntos hidráulicos, se encuentran recibidos por la interventoría

Se requiere que el constructor suministre al propietario del proyecto a través de la interventoría de obra, unidades adicionales de todos y cada uno de los diversos tipos de rociadores instalados en el proyecto, acorde a la siguiente disposición de la NFPA-13, en lo referente a existencias de repuesto en sitio:

- (1) Para instalaciones protegidas que tienen menos de 300 rociadores – no menos de 6 rociadores.
- (2) Para instalaciones protegidas que tienen de 300 a 1000 rociadores – no menos de 12 rociadores.
- (3) Para instalaciones protegidas que tienen más de 1000 rociadores – no menos de 24 rociadores.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se verifica la condición de limpieza tanto en la rosca del adaptador o reducción copa como en la rosca del rociador.

Se aplica un sellante líquido de tipo traba química, loctite o gastop, de fuerza media que asegure una junta estanca, aplicado de forma continua y uniforme tanto en la rosca interna del accesorio como en la rosca del rociador.

Se enfrenta perfectamente el rociador con el accesorio (copa) del punto hidráulico y se procede a enroscar de forma suave pero continua mientras se hace más ajustado y finalmente ajusta con llave fija, hasta el ajuste final.

Si el rociador es instalado en donde el techo lo conforma el cielo raso, esta actividad debe incluir el suministro del escudo embellecedor, para efectos de ocultar la perforación del cielo raso.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratista deberá suministrar e instalar rociadores que cuenten con certificaciones UL/FM, y deben instalarse en estricto cumplimiento o conformidad con la ficha técnica y condiciones de listado obtenidas por fabricante.

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

7. ENSAYOS A REALIZAR

COMPRUEBE

Que los elementos de medida usados para la realización de las pruebas de hermeticidad (presión), se encuentran calibrados por un laboratorio de metrología acreditado por la ONAC, así como que la más reciente calibración no tenga más de un año de realizada.

Si el elemento de medición Manómetro, no cumple la anterior condición, la prueba no es válida y por ende la actividad no cumple con criterios de aceptación

Ver pruebas de tuberías y accesorios

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

8. MATERIALES

PRECAUCIÓN

El constructor debe suministrar materiales nuevos de primera mano con soporte de calidad emitido por el fabricante y trazabilidad de fabricación del producto donde se pueda identificar lote, fecha de fabricación, norma de fabricación y uso recomendado del producto

rociador respuesta rápida SPK QR, K=5.6, 68°C, temperatura ordinaria, cobertura estándar PENDENT Incluye escudo

rociador respuesta rápida SPK QR, K=5.6, 79°C, temperatura intermedia, cobertura estándar UP-RIGHT.

gabinetes para rociadores de reserva cobertura estándar PENDENT K=5,6 (Incluye llave para rociadores, 6 unidades)

gabinetes para rociadores de reserva cobertura estándar UP-RIGHT K=5,6 (Incluye llave para rociadores, 6 unidades).

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR MANUAL
- ANDAMIO CERTIFICADO

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, ficha técnica del fabricante por cada tipo de rociador a instalar

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de rociador o gabinete según corresponda y su pago será por unidad de cada tipo instalado y recibido a satisfacción de la interventoría. La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los rociadores.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

14 NO CONFORMIDAD

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

1. 8.13 ÍTEM 8.13.6.	2. COMPONENTES DE LA RED CONTRA INCENDIOS Suministro e instalación válvula toma y descarga de aire incendio 1".
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN Unidad
4. DESCRIPCIÓN	
AVISO IMPORTANTE El constructor debe presentar a la interventoría, planos de taller antes de la materialización de la red, con el fin de realizar la coordinación en campo de las condiciones existentes e integración con las demás disciplinas. No se reconocerán actividades que no cuenten con la aprobación de planos taller de manera anticipada a su instalación. Las pruebas de hermeticidad hacen parte integral de la actividad y solo se debe hacer medición para corte de avance de obra cuando se haya cumplido con el protocolo de pruebas de aceptación establecido. Consiste en el suministro y la instalación de las válvulas ventosas (cinéticas de doble acción) en todos aquellos puntos considerados en los planos de distribución de la red de rociadores automáticos y columnas de incendio.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1



* Válvulas cinéticas de doble acción

ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Establecer en sitio la ubicación considerada en los planos de diseño tanto para la red por piso de rociadores automáticos, como para las columnas de incendio de conexiones clase I

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Como parte de la red de rociadores piso a piso y de las columnas de incendio principales, se debe prolongar con un niple un tramo de la red de acero de forma tal que se permita la instalación de la válvula de toma y descarga de aire, el procedimiento de roscado y aplicación de sellante debe ser correspondiente al seguido para el montaje de la red de acero para el sistema de distribución de rociadores.

Se deberá instalar la reducción o ampliación según diámetro de la red y diámetro de la válvula y se instalará la misma cuidando que está siempre quede operando en posición vertical y nivelada.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, prueba hidrostática y la ejecución total del trabajo.

7. ENSAYOS A REALIZAR

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

COMPRUEBE	
Que los elementos de medida usados para la realización de las pruebas de hermeticidad (presión), se encuentran calibrados por un laboratorio de metrología acreditado por la ONAC, así como que la más reciente calibración no tenga más de un año de realizada. Si el elemento de medición Manómetro, no cumple la anterior condición, la prueba no es válida y por ende la actividad no cumple con criterios de aceptación	
Corresponde exactamente a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería, con retención y mantenimiento de la presión hasta la válvula instalada.	
8. MATERIALES	
PRECAUCIÓN	
El constructor debe suministrar materiales nuevos de primera mano con soporte de calidad emitido por el fabricante y trazabilidad de fabricación del producto donde se pueda identificar lote, fecha de fabricación, norma de fabricación y uso recomendado del producto - SELLANTE ANAERÓBICO FUERZA ALTA 40GR - VÁLVULA DE TOMA Y DESCARGA DE AIRE 1" - VÁLVULA DE BOLA Ø1"	
9. EQUIPO	
- HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA - ANDAMIO CERTIFICADO	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Normas: NFPA-13, ficha técnica del fabricante por cada tipo de rociador a instalar

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula según corresponda y su pago será por unidad de cada tipo instalado y recibido a satisfacción de la interventoría. La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los rociadores.

14 NO CONFORMIDAD

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

1.

8.13.

ÍTEM 8.13.7.

2.

COMPONENTES DE LA RED CONTRA INCENDIOS

Suministro e instalación de conexión clase I. Válvula angular 2 1/2" con tapa y cadena en bronce.

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN- Unidad

4. DESCRIPCIÓN

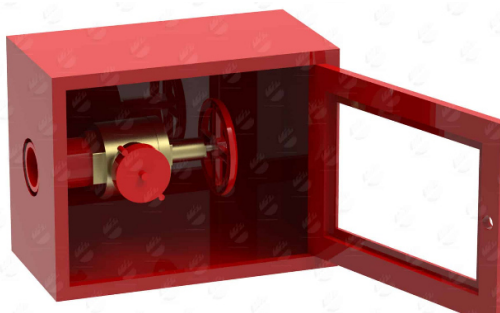
AVISO IMPORTANTE

El constructor debe presentar a la interventoría, planos de taller antes de la materialización de la red, con el fin de realizar la coordinación en campo de las condiciones existentes e integración con las demás disciplinas. No se reconocerán actividades que no cuenten con la aprobación de planos taller de manera anticipada a su instalación.

Las pruebas de hermeticidad hacen parte integral de la actividad y solo se debe hacer medición para corte de avance de obra cuando se haya cumplido con el protocolo de pruebas de aceptación establecido.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de las conexiones a bomberos previstas en el diseño, clase (I, II y III), caudales y presiones de servicio, en cumplimiento de los requisitos establecidos en la NFPA-14 “Norma para la instalación de tubería vertical y mangueras”.



*Gabinete Clase I

ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Localizar y replantear la ubicación de los puntos de conexión a bomberos en función de la arquitectura y clase de conexión

- Validar que la red que alimenta la conexión a instalar corresponda con el diseño.
- Conocer el rango de presiones de operación de la red en el lugar de ubicación de cada conexión a instalar.

Las conexiones y estaciones de mangueras no deben ser obstruidas y estar ubicadas a no menos de 3 pies (0.9m) y a más de 5 pies (1,5m) sobre el piso. (NFPA 14 - 7.3.1.1).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Instalar válvulas de diámetro nominal 2 ½” en los sitios previstos en el diseño, que involucra cada uno de los niveles de las escaleras de emergencia que corresponden a salidas seguras, con el ánimo de ofrecer al cuerpo de bomberos conexiones en cada piso. Para el caso en que la presión de la red superé 175 psi, es necesario que la válvula cuente con un mecanismo restrictor de presión que reduzca la presión en condición dinámica (funcionamiento) y garantice la seguridad de los bomberos durante la operación de mangueras conectadas a estas bocas.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Instalar el gabinete, el vidrio templado de seguridad y en general todos los aditamentos necesarios para el buen funcionamiento.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, prueba hidrostática y la ejecución total del trabajo.

7. ENSAYOS A REALIZAR

COMPRUEBE

Que los elementos de medida usados para la realización de las pruebas de hermeticidad (presión), se encuentran calibrados por un laboratorio de metrología acreditado por la ONAC, así como que la más reciente calibración no tenga más de un año de realizada.

Si el elemento de medición Manómetro, no cumple la anterior condición, la prueba no es válida y por ende la actividad no cumple con criterios de aceptación

Corresponde exactamente a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería, con retención y mantenimiento de la presión hasta la válvula instalada.

8. MATERIALES

PRECAUCIÓN

El constructor debe suministrar materiales nuevos de primera mano con soporte de calidad emitido por el fabricante y trazabilidad de fabricación del producto donde se pueda identificar lote, fecha de fabricación, norma de fabricación y uso recomendado del producto

- VÁLVULA ANGULAR Ø2-1/2", UL/FM
- GABINETE EN LAMINA COLD ROLLED
- VIDRIO TEMPLADO DE SEGURIDAD

9. EQUIPO

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

• HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA • ANDAMIO CERTIFICADO	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Normas: NFPA-13, ficha técnica del fabricante por cada tipo de rociador a instalar	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de válvula según corresponda y su pago será por unidad de cada tipo instalado y recibido a satisfacción de la interventoría. La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los rociadores.	
14 NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. 8.13. ÍTEM 8.13.8.	2. COMPONENTES DE LA RED CONTRA INCENDIOS Suministro e instalación de estación de siamesa de inyección 2 1/2" x 4" x 2 1/2", incluye cheque ranurado, UL/FM Ø4".
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml- metro lineal
4. DESCRIPCIÓN	

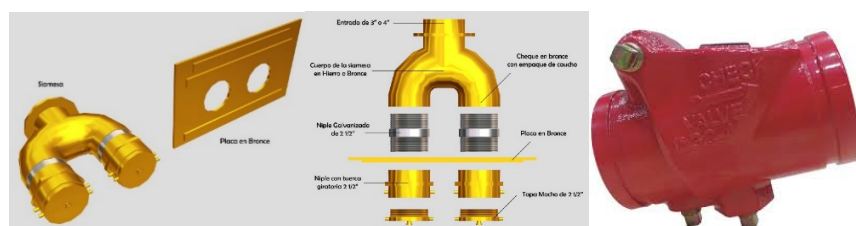
	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

AVISO IMPORTANTE

El constructor debe presentar a la interventoría, planos de taller antes de la materialización de la red, con el fin de realizar la coordinación en campo de las condiciones existentes e integración con las demás disciplinas. No se reconocerán actividades que no cuenten con la aprobación de planos taller de manera anticipada a su instalación.

Las pruebas de hermeticidad hacen parte integral de la actividad y solo se debe hacer medición para corte de avance de obra cuando se haya cumplido con el protocolo de pruebas de aceptación establecido.

Consiste en el suministro, conexión y fijación de las siamesas para inyección de agua por parte del cuerpo de bomberos, que permite el ingreso de agua a la edificación desde el carro de bomberos, para cuando estos lleguen a atender una eventual situación de incendio.



ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Localizar y replantear la ubicación de las siamesas para inyección de agua, en función de la arquitectura

Validar que la instalación de red se encuentre instalada y corresponda con el diseño.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Una vez se ha instalado la tubería hasta el sitio de ubicación de la o las siamesas se procede a realizar la conexión entre la siamesa y la red mediante el tipo de unión mecánica ranurada, se debe verificar la posición, así como la verticalidad de la columna. Dado que el acabado final corresponderá a concreto a la vista. Para los pases de los niples en bronce de 2 ½", se deberá realizar perforaciones en muro, con la ayuda de un saca núcleos que garantice estéticamente el terminado de las perforaciones con borde circular uniforme.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

La INTERVENTORÍA realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales empleados y de la ejecución total del trabajo.

Es obligatorio incluir dentro de esta actividad el suministro e instalación de un cheque de retención de agua de 4" para la siamesa de inyección, el cual puede instalarse aguas abajo de la ubicación de cada siamesa en un lugar inspeccionable, pero con el menor desarrollo posible de tubería.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, prueba hidrostática y la ejecución total del trabajo

7. ENSAYOS A REALIZAR

COMPRUEBE

Que los elementos de medida usados para la realización de las pruebas de hermeticidad (presión), se encuentran calibrados por un laboratorio de metrología acreditado por la ONAC, así como que la más reciente calibración no tenga más de un año de realizada.

Si el elemento de medición Manómetro, no cumple la anterior condición, la prueba no es válida y por ende la actividad no cumple con criterios de aceptación

Corresponde exactamente a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería, con retención y mantenimiento de la presión hasta la válvula cheque instalada por cada siamesa.

8. MATERIALES

PRECAUCIÓN

El constructor debe suministrar materiales nuevos de primera mano con soporte de calidad emitido por el fabricante y trazabilidad de fabricación del producto donde se pueda identificar lote, fecha de fabricación, norma de fabricación y uso recomendado del producto

- Siamesa de 4" x 2 ½" x 2 ½" en bronce con cheque incorporado. UL/FM

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

• Placa de identificación “ENTRADA INYECCIÓN COLUMNA” en bronce. • Niples en bronce de 2 ½” con rosca giratoria. • Tapas tapón macho de 2 ½” en bronce y con cadena. • Válvula de retención (cheque) 4” UL/FM	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA • RANURADORA ELÉCTRICA, NEUMÁTICA O MANUAL • ROSCADORA ELÉCTRICA	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Normas: NFPA-13, ficha técnica del fabricante por cada tipo de rociador a instalar	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida corresponde a unidad (UN) de SIAMESA según corresponda y su pago será por unidad de cada tipo instalado y recibido a satisfacción de la interventoría. La cantidad será obtenida por medición física en el lugar de la instalación de los rociadores.	
14 NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1.	2.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

8.13.	COMPONENTES DE LA RED CONTRA INCENDIOS
ÍTEM 8.13.9	Suministro e instalación de estación de control, prueba y drenaje incluye (sensor de flujo, manómetro, cheque, válvula mariposa, válvula de drenaje) ø2".
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN- Unidad
4. DESCRIPCIÓN El objetivo de instalación de cada una de las estaciones es el de sectorizar la red del edificio por pisos y/o zonas, de manera que se pueda asegurar el adecuado control, regulación de presión para la operación de rociadores, prueba por zonas, actividades de mantenimiento sectorizadas y la identificación clara de piso o zona, en caso de la activación de alguno o varios rociadores instalados dentro del sistema controlado. Consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo, instalación y calibración del arreglo de componentes que conforman la “ESTACIÓN DE PRUEBA, CONTROL Y DRENAJE” de rociadores automáticos, por sector y/o piso de control, de acuerdo con la ubicación presentada en los planos de diseño y en el diámetro establecido. ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM Ubicar el sitio de instalación, previsto en los planos de diseño Establecer con los componentes en campo, el espacio requerido para el ensamble de los mismos Validar que las condiciones de operación e inspección de la estación ofrezcan practicidad y seguridad	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Se debe instalar los soportes necesarios para la suspensión de los diversos niples de conexión, accesorios y componentes propios que constituyen la estación Organizar la ubicación de los diversos componentes en el sentido del flujo del agua y acorde a la función de cada uno de ellos así: 1. Válvula de control tipo mariposa, 2. Manómetro de entrada, 3. Válvula reguladora de presión con todos sus subcomponentes y pilotos, 4. Cheque de	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

retención, 5. Sensor de flujo, 6. Manómetro de salida, 7. Derivación para válvula de prueba y drenaje, 8. Válvula de prueba y drenaje con visor.

Ensamblar los diversos componentes mediante el uso de sistema de conexión ranurado

Asegurarse de la sujeción y firmeza de toda la estación y sus componentes

Calibrar la válvula reguladora de presión en función de la presión de entrada y la requerida a la salida.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, prueba hidrostática y la ejecución total del trabajo

7. ENSAYOS A REALIZAR

Corresponde exactamente a la prueba de aceptación a realizar sobre la tubería, ver pruebas a realizar en la actividad de tubería, con retención y mantenimiento de la presión hasta la válvula cheque instalada por estación

8. MATERIALES

- Válvula de control tipo mariposa, listada UL/FM
- Válvula reguladora de presión, listada UL/FM, con todos sus componentes y pilotos auxiliares
- Válvula de retención (cheque) listado UL/FM
- Manómetros
- Sensor de flujo, listado UL/FM
- Válvula de prueba y drenaje, listada UL/FM
- Accesorios ranurados, niples de tubería, soportes

9. EQUIPO

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

4. DESCRIPCIÓN

AVISO IMPORTANTE

El constructor debe presentar a la interventoría, planos de taller antes de la materialización de la red, con el fin de realizar la coordinación en campo de las condiciones existentes e integración con las demás disciplinas. No se reconocerán actividades que no cuenten con la aprobación de planos taller de manera anticipada a su instalación.

Las pruebas de hermeticidad hacen parte integral de la actividad y solo se debe hacer medición para corte de avance de obra cuando se haya cumplido con el protocolo de pruebas de aceptación establecido.

extintores tipo K para incendios de cocina.

Los extintores de presión directa regulares de químico seco ABC de 20 libras., utilizan un cilindro de nitrógeno de 23 pies cúbicos con una válvula de bronce de apertura rápida para presurizar y descargar completamente el agente contenido en el cilindro. Una abertura de relleno de acero inoxidable de cuatro pulgadas con tapa de latón cromado resistente facilita el servicio. Brindan protección contra incendios, capacidades de gran volumen para áreas de riesgo extra alto con transporte y operación para una sola persona.

Los extintores deben estar certificados para incendio.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Los extintores deben ubicarse de acuerdo con lo indicado en la NFPA 10 en lugares visibles y de fácil acceso.

Deben contar con la debida señalización para identificarlos fácilmente.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratista deberá realizar las verificaciones de las condiciones óptimas para el correcto funcionamiento de los extintores portátiles.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

PRECAUCIÓN

El constructor debe suministrar materiales nuevos de primera mano con soporte de calidad emitido por el fabricante y trazabilidad de fabricación del producto donde se pueda identificar lote, fecha de fabricación, norma de fabricación y uso recomendado del producto

Extintor multipropósito de polvo químico seco.

9. EQUIPO

- Herramienta menor (Niveles, plomadas, cintas métricas, mangueras transparentes, segueta, llaves fijas, rache, atornilladora y otras similares).

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

NFPA 10

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y su pago será por UNIDAD (UN)

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.

14 NO CONFORMIDAD

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

1. 8.14. ÍTEM 8.14.1	2. DRENAJE SISTEMA CONTRA INCENDIO Suministro e instalación de tubería PVC PRESIÓN Ø1 1/4". Presión de trabajo a 23°C 200 psi.
3. UNIDAD DE MEDIDA ml – metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN El contratista debe suministrar e instalar de la tubería y los accesorios en PVC-P (Policloruro de vinilo a presión), de acuerdo con los diámetros, alineamientos, niveles, recorridos, pendientes, y demás condiciones de instalación indicados en el diseño, del cual hacen parte los planos, las especificaciones técnicas, las memorias de cálculo, las normas aplicables, las condiciones específicas de instalación establecidas por el fabricante de los materiales, de manera que se garanticen la correcta instalación, servicio y vida útil. La tubería en PVC Presión debe ser fabricada bajo las normas NTC 382, Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) clasificados según la Presión (serie RDE), NTC 1500, debe ser compatible con la NTC 1339 Accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) Schedule 40 y NTC 576 Cemento Solvente para Sistemas de Tubos plásticos de policloruro de vinilo (PVC).	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Los accesorios a instalar deben ser fabricados en cumplimiento de la NTC-1339, SCH-40, ser compatibles con la tubería de Policloruro de Vinilo (PVC) fabricada bajo norma NTC 382, clasificados según la Presión (serie RDE), NTC 1500 y prever su conexión en cumplimiento de la NTC 576 Cemento Solvente para Sistemas de Tubos plásticos de policloruro de vinilo (PVC).

La vida útil estimada para la tubería es de 50 años.

Según la relación del diámetro del tubo y el espesor de la pared (RDE), la misma norma de fabricación cubija tuberías de PVC RDE 9, RDE 11, RDE 13.5, RDE 21, RDE 26, RDE 32.5 y RDE 41 para presiones de trabajo de 35.15, 28.12, 22.14, 14.06, 11.25, 8.79 y 7.03 kg/cm² respectivamente.

Tuberías Presión PAVCO WAVIN									
Diámetro Nominal		Referencia	Peso	Diámetro Exterior Promedio		Espesor de Pared Mínimo		Diámetro Interior Promedio	
mm	pulg.		g/m	mm	pulg.	mm	pulg.	mm	
RDE 9 PVC									
Presión de Trabajo a 23°C: 500 PSI									
21	1/2	2900265	218	21.34	0.84	2.37	0.09	16.60	
RDE 11 PVC									
Presión de Trabajo a 23°C: 400 PSI									
26	3/4	2900210	304	26.67	1.05	2.43	0.09	21.81	
RDE 13.5 PVC									
Presión de Trabajo a 23°C: 315 PSI									
21	1/2	2902449	157	21.34	0.84	1.58	0.06	18.18	
33	1	2900213	364	33.40	1.31	2.46	0.09	28.48	
RDE 21 PVC									
Presión de Trabajo a 23°C: 200 PSI									
26	3/4	2900237	189	26.7	1.05	1.52	0.06	23.63	
33	1	2900220	252	33.4	1.31	1.60	0.06	30.20	
42	1.1/4	2900225	395	42.2	1.66	2.01	0.08	38.14	
48	1.1/2	2902450	514	48.3	1.90	2.29	0.09	43.68	
60	2	2902453	811	60.3	2.37	2.87	0.11	54.58	
73	2.1/2	2900230	1185	73.0	2.87	3.48	0.14	66.07	
88	3	2900233	1761	88.9	3.50	4.24	0.17	80.42	
114	4	2900240	2904	114.3	4.50	5.44	0.21	103.42	
168	6	2904616	5835	168.3	6.62	8.03	0.32	152.22	
RDE 26 PVC									
Presión de Trabajo a 23°C: 160 PSI									
60	2	2900246	655	60.3	2.37	2.31	0.09	55.70	
73	2.1/2	2900248	964	73.0	2.87	2.79	0.11	67.45	
88	3	2900251	1438	88.9	3.50	3.43	0.13	82.04	
114	4	2900254	2376	114.3	4.50	4.39	0.17	105.52	
168	6	2904617	4759	168.3	6.62	6.48	0.25	155.32	
RDE 32.5 PVC									
Presión de Trabajo a 23°C: 125 PSI									
88	3	2900256	1157	88.9	3.50	2.74	0.11	83.42	
114	4	2900258	1904	114.3	4.50	3.51	0.14	107.28	
RDE 41 PVC									
Presión de Trabajo a 23°C: 100 PSI									
114	4	2900261	1535	114.3	4.50	2.79	0.11	108.72	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la correspondencia del tramo a instalar con los planos de diseño de la red de agua potable, de agua para riego y diseño arquitectónico, con especial precaución de que conecte a un punto de desagüe.
- Identificar la estructura de soporte de tubería, como puede ser la placa de entepiso, vigas, viguetas, cerchas, muros, entre otros de manera que valide que es factible la correcta instalación de los soportes a las separaciones aceptables para cada diámetro de tubería a instalar
- En el caso de tubería embebida en muros de debe validar que la regata cuente con la suficiente profundidad y que no presenta irregularidades y/o filos que puedan rayar, cortar o punzonar la tubería afectando su integridad.

El sistema para unir Tuberías y Accesorios PVC-P es a base de soldadura líquida que proporciona uniones más seguras y resistentes. Por lo que se deben seguir las siguientes instrucciones:

- Verificar diámetros, niveles de piso, cotas de empates, longitudes y pendientes de tubería según disposiciones en el plano y normatividad.
- Cortar el tubo con una segueta. Asegurándose que el corte esté a escuadra usando una caja guía.
- Quitar las rebabas y las marcas de la segueta. (Usar una lima o papel lija).
- Usar la soldadura correcta; Soldadura líquida PVC agua fría.
- Antes de aplicar la soldadura probar la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, probar con otro tubo u otro accesorio.
- No olvidar limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador PVC. Esto debe hacerse, aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
- Aplicar la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
- Unir el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y darle un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura, mantenga firmemente la unión por 30 segundos.

Requerimientos para tener en cuenta:

- En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo, tener cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
- Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
- Dejar secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y esperar 24 horas para PVC antes de someter la línea a la presión de prueba.
- No hacer la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

- Al terminar limpiar la brocha en un poco de Limpiador PVC al reutilizar secar bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.
- Se debe instalar los soportes en placa necesarios para instalar y fijar la tubería, estos deben quedar perfectamente alineados y en el diámetro respectivo de la tubería a instalar.
- Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de presión pertinentes, utilizando tapón soldado en el diámetro respectivo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Estricta conformidad con las especificaciones del fabricante. De acuerdo con normas:

- NTC 382 TUBERÍA PVC
- NTC 1339 ACCESORIOS PVC
- NTC 576 SOLDADURA
- NTC 1500.

7. ENSAYOS A REALIZAR

• PRUEBAS HIDRÁULICAS.

Antes de someter las tuberías y accesorios a las pruebas, deberá verificarse que las instalaciones se encuentren completamente terminadas, las tuberías debidamente soportadas, los anclajes bien colocados y fraguados y los rellenos convenientemente compactados. Las pruebas se harán para tramos no mayores de 500 metros o circuitos de igual longitud, y se realizarán a medida que avancen los trabajos.

• PRUEBA DE PRESIÓN

Como norma general, las redes conformadas por tubería y accesorios se someterán a una presión de 1.5 veces la presión máxima de servicio del tramo en prueba, sin exceder la presión de trabajo específica para la correspondiente clase de tubería.

El equipo para prueba constará de una bomba de presión manual o mecánica de la capacidad adecuada según los diámetros de la tubería, un medidor que podrá ser de 5/8 de pulgada, una válvula de retención y manómetro.

Cuando el tramo que se va a probar no pueda aislarse por medio de válvulas, se instalarán tapones en los extremos, que se acuñarán adecuadamente por medio de gatos hidráulicos, para contrarrestar el empuje causado por la presión de prueba.

La tubería se llenará de agua con una anticipación a la prueba no inferior de 24 horas, durante las cuales deberá expulsarse el aire por medio de ventosas, hidrantes o perforaciones ejecutadas en las partes altas y en los extremos taponados.

La presión de prueba se mantendrá por el tiempo necesario para comprobar que todos los componentes de la instalación funcionen correctamente, pero de todas maneras dicho período de

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

tiempo no será inferior a cuatro horas.

En términos generales, para la prueba de presión, además de las normas anotadas, deberán tenerse en cuenta las estipuladas en cada caso por los fabricantes de las tuberías.

Durante la prueba, todos los tubos que resulten rotos serán reemplazados por los Contratistas. De la misma manera, las uniones que presentan escapes serán ajustadas siguiendo los métodos más indicados para el efecto; de no ser posible, serán desmontadas y reinstaladas.

- **PRUEBA DE ESTANQUEIDAD**

La prueba de estanqueidad se hará con la presión máxima de servicio y por un período de dos horas, durante las cuales se comprobará que no haya escapes por las uniones y accesorios.

De la misma manera que para la prueba de presión, para las pruebas de estanqueidad, se seguirán las normas estipuladas por los fabricantes de las tuberías.

En el caso de presentarse fugas o escapes, debe acometerse el proceso de reparación haciendo el reemplazo de los accesorios y/o tramos de tubería que presenten goteos o filtraciones, se debe volver a acometer el desarrollo de la prueba y entregarla a satisfacción a la interventoría.

Luego de realizar las pruebas y obtener los resultados óptimos de estanqueidad, se puede autorizar la instalación de los acabados y/o rellenos que ocultan las instalaciones de acuerdo con las consideraciones arquitectónicas.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. La prueba descrita se puede hacer por tramos, por áreas específicas o por piso de acuerdo con las facilidades y el avance de la Obra.

Este procedimiento se repetirá en tres ocasiones: la primera, al instalar la tubería en los muros, cielo raso y afinado de pisos; la segunda, una vez se ha terminado la labor de pañetes y la tercera, al instalar aparatos. Lo anterior con el fin de detectar posibles accidentes o malos manejos en el desarrollo de la obra

8. MATERIALES

- Tubería PVC-P (Policloruro de vinilo a presión) - Schedule 40, presión de trabajo a 23° 200 psi
- Accesorios PVC-P (Policloruro de vinilo a presión) - Schedule 40
- Soldadura líquida para PVC
- Limpiador para PVC
- Cinta Teflón

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR 5%
- ANDAMIO CERTIFICADO

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • NTC-1500 • NTC 382 TUBERÍA PVC • NTC 1339 ACCESORIOS PVC • NTC 576 SOLDADURA	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. La unidad de medida será ML (METRO LINEAL) de tubería y accesorios en PVC-P instalada y su pago será por metro lineal instalado. Los trabajos serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los Ítems incluye todas las labores anteriormente descritas, suministro, herramienta, equipo, mano de obra, excavación, rellenos etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos. Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato	

1. 8.14. ÍTEM 8.14.2	2. DRENAJE SISTEMA CONTRA INCENDIO Suministro e instalación de soporte Ø1 1/4"

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN Unidad

4. DESCRIPCIÓN

AVISO IMPORTANTE

El constructor debe presentar a la interventoría, planos de taller antes de la materialización de la red, con el fin de realizar la coordinación en campo de las condiciones existentes e integración con las demás disciplinas. No se reconocerán actividades que no cuenten con la aprobación de planos taller de manera anticipada a su instalación.

El sistema de soportería a implementar en el proceso de instalación de las redes de protección contra incendio, deberá cumplir los requisitos manifiestos en el capítulo 9 de la NFPA-13.

Los soportes a utilizar en la suspensión de la tubería deben corresponder a soportes listados UL/FM, para ser usados en sistemas de incendio, cada soporte debe garantizar que puede soportar cinco veces el peso de la tubería llena de agua más 114 kg.

La tubería del sistema de incendio deberá estar sostenida firmemente de la estructura del edificio, en donde en cada punto de anclaje debe soportar la tubería llena de agua más un mínimo de 114 kg.

Los soportes deben instalarse a una distancia entre ellos que no supere la distancia máxima considerada en la tabla 9.2.2.1(b) de la NFPA-13, según el diámetro, material y espesor de pared de la tubería.

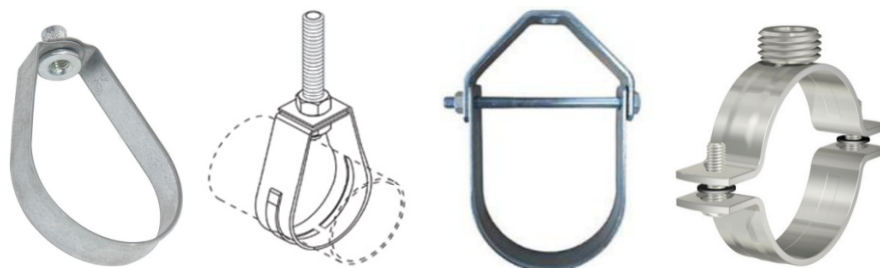
Tabla 9.2.2.1(b) Distancia Máxima Entre Soportes (métrico)

		Diámetro Nominal del Tubo (m)											
		20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150	200
SCH-40	Tubo de acero, excepto de pared delgada	N/A	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
SCH-10	Tubo de acero de pared delgada	N/A	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	3,66	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de cobre	2,44	2,44	3,05	3,05	3,66	3,66	3,66	4,57	4,57	4,57	4,57	4,57
	CPVC	1,68	1,83	1,98	2,13	2,44	2,74	3,05	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (IPS)	N/A	1,14	1,4	1,52	1,8	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Polibutileno (CTS)	0,89	1,02	1,19	1,35	1,65	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	Tubo de hierro dúctil	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	4,57	N/A	4,57	N/A	4,57	4,57

NOTA: IPS hierro – diámetro del tubo; CTS – diámetro de la tubería de cobre.

Las tuberías que van suspendidas o colgantes bajo cada placa, se soportaran con soportes tipo pera, trapecio o abrazadera.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1



Para las tuberías verticales que van por ductos se utilizará abrazaderas tipo mordaza.



Todos los elementos correspondientes a este ítem deben estar listados UL y/o FM.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

Validación de la calidad y trazabilidad de los componentes del soporte a instalar

La alineación de los tramos a instalar debe corresponder con los planos de diseño

La estructura debe resistir ampliamente el peso de todo el sistema de protección contra incendio en condiciones estáticas y dinámicas

Los componentes del sistema de soporte deben estar previamente tratados contra la corrosión

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Instalar anclaje de expansión con rosca interna, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red y espaciados según la tabla de distancia máximas entre soportes

Establecer el nivel de instalación de las tuberías y cortar las varillas roscadas de forma que enrosquen tanto en el chazo como en el soporte, hasta el tope, para garantizar su estabilidad.

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

Ajustar y nivelar de manera que el tubo de apoye perfectamente en cada uno de los soportes instalados.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas y de la ejecución total del trabajo.

El contratista deberá instalar soportes que se encuentren listados UL/FM.

7. ENSAYOS A REALIZAR

Carga individual sobre los soportes aleatorios validando las condiciones de carga requeridas por NFPA-13

8. MATERIALES

PRECAUCIÓN

El constructor debe suministrar materiales nuevos de primera mano con soporte de calidad emitido por el fabricante y trazabilidad de fabricación del producto donde se pueda identificar lote, fecha de fabricación, norma de fabricación y uso recomendado del producto

ANCLAJE: Chazo o anclaje expansivo con rosca interna UL/FM, o anclaje tipo BEAM CLAMP UL/FM para anclar a estructura metálica.

VARILLA ROSCADA: Perno o varilla roscada continua de acero, con recubrimiento anticorrosión

SOPORTE: Tipo pera, trapecio o abrazadera, debidamente listado UL/FM

Es posible que se requieran tuercas de seguridad en caso de que el soporte no cuente con ellas.

9. EQUIPO

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

HERRAMIENTA MENOR MANUAL Y ELÉCTRICA

TALADRO ROTO-PERCUTOR

NIVEL LASER O CIMBRA PARA ALINEACIÓN

HERRAMIENTA DE INSTALACIÓN SUMINISTRADA POR FABRICANTE DE CHAZOS O ANCLAJES

ANDAMIO CERTIFICADO HERRAMIENTA MENOR

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Normas: NFPA-13, NFPA-14, NFPA-20, norma UL 203

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de soporte, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por medición física en el lugar de la instalación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales

Equipos y herramientas

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

Realización de pruebas de aceptación

Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

14 NO CONFORMIDAD

se considerará como mal ejecutado. En este evento, el contratista deberá realizar las actividades a que haya lugar para su correspondiente corrección y perfeccionamiento de la

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

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

1. 8.15. ÍTEM 8.15.1	2. ACTIVIDADES OBLIGATORIAS INCLUIDAS RED CONTRA INCENDIO Elaboración de planos récord red contra incendios.
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN Unidad
4. DESCRIPCIÓN	
Consiste en la elaboración de los planos récord, una vez estén finalizadas y entregadas a conformidad las instalaciones de la red contra incendio.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
Una vez terminada la instalación de las redes se deberán elaborar los planos récord, con todas las modificaciones que se realizaron durante la obra y las notas e indicaciones aclaratorias correspondientes.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
El contratista se obliga a indicar sobre un juego de copias de los planos, todos los cambios que efectúe y a “Entregar” estas copias cuando se terminen las instalaciones con el fin de poder actualizar los planos. Esta labor deberá ser ejecutada de acuerdo con el avance de la Obra y será constatada por la Interventoría.	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES	
9. EQUIPO	
EQUIPO DE OFICINA	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida y su pago será por UNIDAD (UN) Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.	
14 NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato	

1. 8.15. ÍTEM 8.15.2.	2. ACTIVIDADES OBLIGATORIAS INCLUIDAS RED CONTRA INCENDIO Capacitación a personal de operaciones y/o mantenimiento – RCI.
3. UNIDAD DE MEDIDA UN- Unidad	
4. DESCRIPCIÓN Consiste en la capacitación al personal de operaciones y mantenimiento acerca del funcionamiento de la red de gas.	

	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Elaboración del plan de mantenimiento.
- Establecer en coordinación con el cliente el personal que atenderá la capacitación, indicando que dicho personal será el encargado de mantenimiento y se encontrará de manera permanente en la edificación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El contratista deberá coordinar con el cliente una o varias reuniones para dictar las capacitaciones correspondientes.

En las capacitaciones se abordarán al menos los siguientes aspectos:

- Revisión detallada del manual de operaciones y mantenimiento.
- Revisión de las normas y formatos para realizar los protocolos de mantenimiento.
- Revisión de los planos récord.
- Revisión de fichas técnicas de los elementos que componen la red.
- Revisión de proveedores recomendados para obtener repuestos de cada uno de los componentes de la red.
- Revisión de ubicación de válvulas y validación del estado en el que deben permanecer.

El contratista deberá realizar un recorrido en obra para revisar cada uno de los componentes de la red, especialmente válvulas de corte,

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

El contratista se obliga a realizar las capacitaciones al personal de operaciones y/o mantenimiento abarcando como mínimo los aspectos indicados en la presente especificación

7. ENSAYOS A REALIZAR

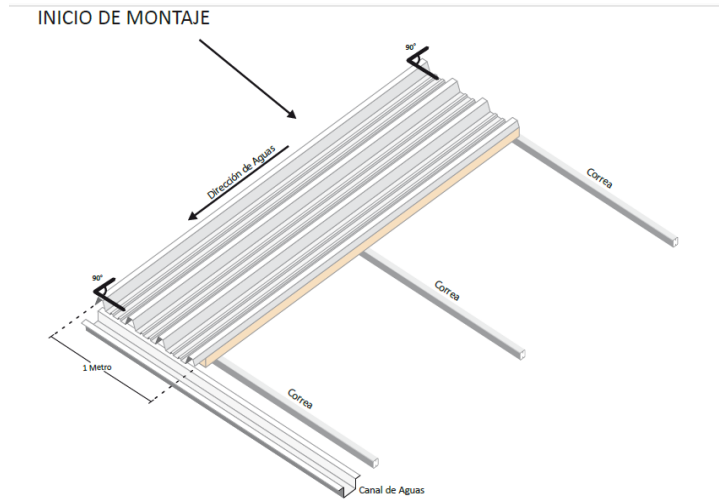
8. MATERIALES

9. EQUIPO

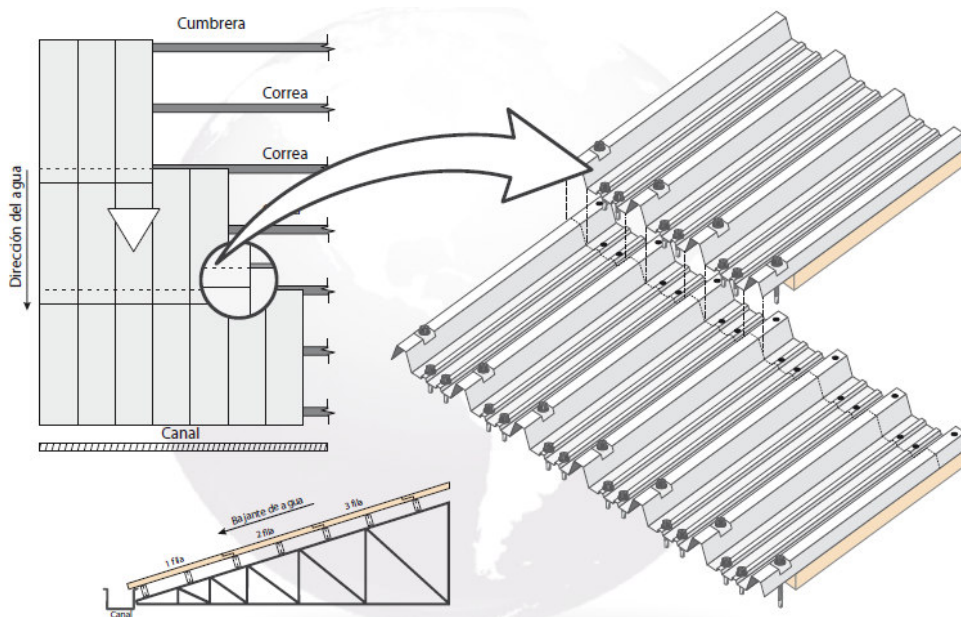
	OPERACIÓN	F-OPR-012
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	27/02/2019
		VERSION 1

• EQUIPO DE OFICINA	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12.REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES NFPA 13	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida y su pago será por UNIDAD (UN) Se medirá y pagará lo realmente ejecutado y recibido a satisfacción, una sola vez. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye, equipos, materiales, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, mantenimiento y aseo general, durante la ejecución de la obra.	
14 NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las capacitaciones se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá capacitar de nuevo a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato	

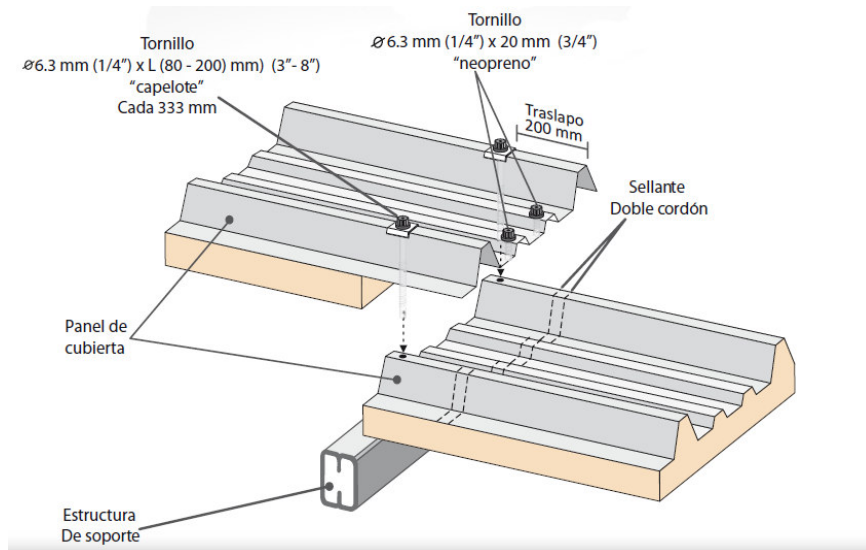
1. ÍTEM No 9.1	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS 2. Teja metálica termoacústica tipo sándwich de e:18mm, con aislante en poliuretano expandido de alta densidad, lamina externa en acero e. 35mm y lamina interna en acero e:35mm. Incluye elementos de fijación y todo lo necesario para su correcta instalación
3. UNIDAD DE MEDIDA	m2 – metro cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al Suministro, e instalación de Teja metálica termoacústica tipo sándwich de e:18mm, con aislante en poliuretano expandido de alta densidad, lamina externa en acero e. 35mm y lamina interna en acero e:35mm. Incluye elementos de fijación y todo lo necesario para su correcta instalación, incluye tapas borde de cubierta y los accesorios necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	
• Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Revisar que la estructura haya sido montada según el proyecto y que las desalineaciones o desplomes, si llegan a presentarse, estén dentro de un rango aceptable para la instalación. (+-1,5 cm). Desplomes o desalineamientos superiores, pueden afectar el encastre del panel y generar estancamiento de agua en pendientes bajas. Elevación manual. • En este proceso, realice el izaje de panel de manera individual y de canto sobre la cresta tipo macho (cresta llena de poliuretano) de esta manera evita el maltrato del panel. Durante el izaje coloque cuerdas (sogas o manilas) que le faciliten guiar la carga (a modo de contraviento) y así evitar golpear la estructura durante la maniobra. • Disposicion de los paneles. • Antes del montaje se debe remover la película protectora de polietileno de toda la superficie metalica del panel. Si se encontraran en la zona del encastre longitudinal, indicios de excesos de poliuretano los operadores encargados de la instalación deben proceder a la remoción del material en exceso con una espátula o similar. El retiro del material de los paquetes, se debe realizar levantando el panel de la paca, no deslizándolos para evitar rayarlos entre si. Instalación de los paneles. • Identifique el punto de inicio de la instalación de acuerdo con el despiece entregado. • Obtenga el punto de inicio del montaje, garantizando la escuadra y puntos de control.	



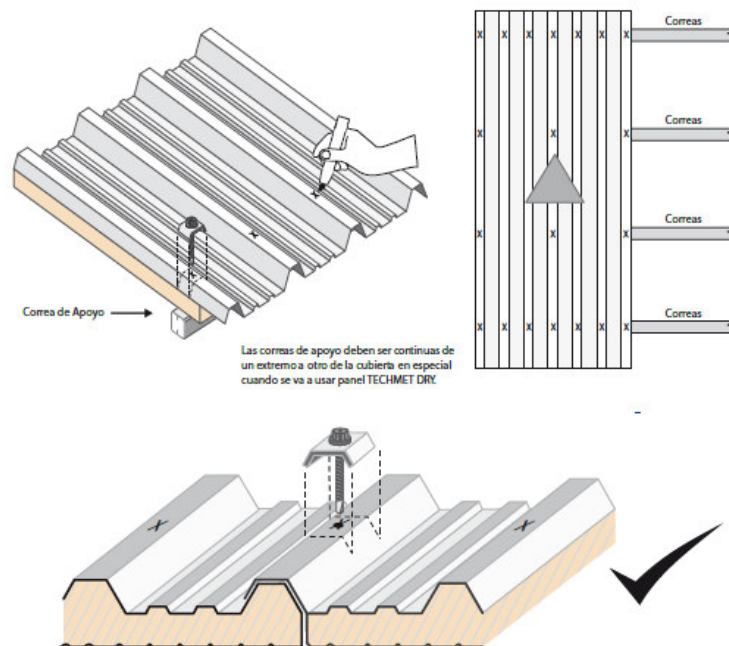
- Avance de la instalación: La instalación siempre se debe realizar de canal hacia cumbre. A nivel longitudinal se debe garantizar que la primera fila inferior siempre este avanzada con respecto a la fila superior, al menos en dos tejas. Esta disposición garantiza un correcto traslape de las tejas



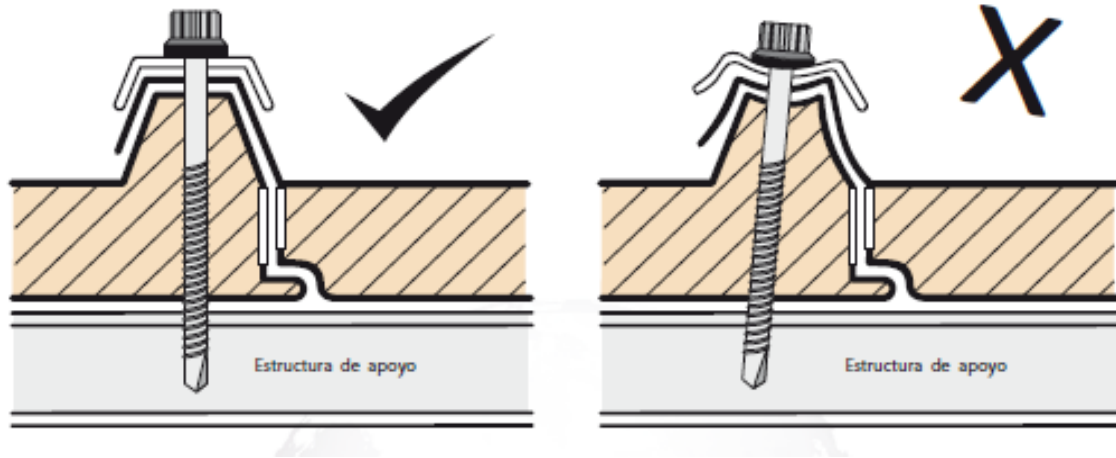
Traslado: El traslado de tejas correcto, debe siempre, incluir el sello y las fijaciones como se especifica en el manual



- Fijaciones: A medida que se ubica la teja en la cubierta, vaya punteando con un marcador sobre la teja la ubicación de la correa de fijación, para evitar realizar varias perforaciones sobre la teja, Asegúrese que la marca que se realice, sea tapada posteriormente por el capelote.



- Torque del tornillo: Para darle el torque correcto al tornillo utilice la herramienta adecuada, para evitar deformaciones en los capelotes, neoprenos de los tornillos y la cresta de las tejas, que pueden causar filtraciones de agua posteriormente.



6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Según recomendaciones del fabricante.
-

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Panel tipo sandwich con aislante en Poliisocianurato PIRSAFE; Espesor=30mm, lamina externa en Acero e=0.35mm color Blanco o similar según diseño / lamina interna en Acero prepintado e=0.35mm color Blanco o similar segun diseño
- Accesorios Acero prepintado Calibre24
- Kit de fijación Cubierta 4" 1/16.

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR 5%
- ANDAMIO CERTIFICADO SECCION - (2 +1XBASE 1.4 X 1,4)

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

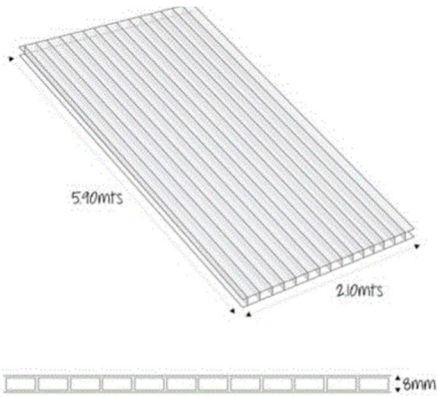
- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 9.2	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS 2. Cubierta en polycarbonato alveolar traslucido de 8 mm. Incluye elementos de fijación y todo lo necesario para su correcta instalación.
3. UNIDAD DE MEDIDA	m2 – metro cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al Suministro, transporte e instalación de cubierta en polycarbonato alveolar 8 mm Color Silver o similar . Incluye todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. 	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • La estructura de apoyo debe ser siempre en el mismo sentido de la longitud de la lámina, debe distanciarse máximo a 1.05m uno del otro. • Coloque la base del conector, sobre la estructura y fjela con la tornillería para conector. Se recomienda colocar un tornillo cada 20 cm sobre el conector. • La lámina alveolar tiene una película protectora,, que indica la cara que debe quedar al exterior por tener mayores aditivos contra rayos UV. Rectifique que la lámina quede correctamente posicionada. • Esta película protectora, se debe retirar una vez quede ajustada la lámina, evitando así que por efecto del sol, se adhiera y no se pueda retirar • Instale las tapas de los conectores, ocultando y protegiendo la tornilliería y ajustando a presión la lámina alveolar. • Proteja los alveolos de la lámina, con sus respectivas cintas. • La cinta plana, debe quedar en la parte más alta de la pendiente, evitando la filtración o contaminación de la lámina alveolarSe protege la cinta, con el accesorio U DE REMATE, existen en polycarbonato o en aluminio. • RECOMENDACIONES: • No se debe caminar sobre la LÁMINA EN POLICARBONATO ALVEOLAR ABACOL, utilice planchones de madera, apoyados mínimo en tres • correas, para desplazarse en la cubierta. • Caminar sobre las LÁMINAS EN POLICARBONATO ALVEOLAR, puede deformarlas y ocasionar daños en el acabado de la misma.	

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Según recomendaciones del fabricante. •	
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A	
8. MATERIALES • Lamina de policarbonato alveolar traslucido de 8mm • Conector cristal 8mm • Remate U cristal 8mm • CINTA METALICA • Tornillo Autoroscante 6,3x20+Neop • Sellante Metecno x 300ml	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR • ANDAMIO CERTIFICADO SECCION - (2 +1XBASE 1.4 X 1,4)	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 9.3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METÁLICAS 2. Suministro, transporte e instalación de estructura metálica para cubierta (Incluye acero estructural para correas, tensores, platinas, pernos de anclaje, anticorrosivo alquidico 3mils y acabado en esmalte alquidico 3 mils)
3. UNIDAD DE MEDIDA	Kg - Kilogramo
4. DESCRIPCIÓN Consiste en la fabricación, Suministro, Transporte, Montaje y Pintura de elementos en metal para conformar las Estructura Metálicas del proyecto (soldada o perrada según indiquen los planos), entre las que se incluyen: cubiertas, escaleras, cerchas, vigas metálicas, columnas metálicas, y en general toda estructura metálica del proyecto. Incluye tubería estructural, vigas, correas, templetes, soportes, platinas, laminas, tornillería, pernos, soldadura, perfiles metálicos, peldaños, en Aceros ASTM A-36, fy=250 MPa y ASTM A 1011 Grado 50, con limpieza manual SSPC-SP2, anticorrosivo alquidico 3 MILS terminado esmalte 3.0 MILS color, de acuerdo con el diseño estructural y los Planos Arquitectónicos. El constructor deberá presentar los planos de taller para revisión y aprobación por parte de la Interventoría. Verificar todas las medidas de control en obra antes de ordenar o fabricar los elementos. Las cargas temporales debidas al proceso de construcción y montaje deben ser analizadas por el contratista. Los procedimientos de montaje y sus efectos sobre los elementos metálicos serán responsabilidad del constructor Los agujeros para pernos se realizarán con taladro. No se permite perforar con punzones o soplete. Las láminas y cartelas se cortarán con guillotina o arco de sierra. No es permitido el corte con soplete En caso de proponer tipos alternativos de material, o procedimientos constructivos diferentes a los indicados por el diseñador, éstos deberán ser listados por nombre y fabricante, incluyendo sus especificaciones, para llevar a cabo la revisión y aprobación. Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizara inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra. Los procedimientos de soldadura y el personal encargado de los mismos deberán ser calificados bajo las normas AWS.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Envío, almacenamiento y Manejo: Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción. • Fabricación : Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte. Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc. Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura. • Dimensiones: En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.	

• Esquinas y filos: En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerilarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm. Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado. • Soldadura: Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante. Las soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.
• Fijaciones: Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra. • Anclas y empotramientos: Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.
• Miscelánea : Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos. • Ensamble : Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando un adecuado ensamble e instalación. • Instalación: La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra. Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos. • Conexiones Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas. Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados. • Incrustaciones a concreto y mampostería A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido. • Pintura: Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con pintura anticorrosiva alquídica 3.0 MILS y terminado en esmalte 3.0 MILS aplicado con pistola (airless) (el color de la pintura debe ser preparado y aprobado por el arquitecto diseñador). Según detalle específico. El costo de la pintura está incluido en este ítem.
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Ver especificaciones del diseño estructural, de los planos arquitectónicos y de los planos de taller

7. ENSAYOS A REALIZAR • Prueba y/o certificación de calificación de habilidad de soldadores en la construcción de estructuras metálicas. • Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizara inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra. • Inspección Visual. • Inspección mediante Ensayos no Destructivos tipo líquidos Penetrantes, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra	
8. MATERIALES • ACERO ESTRUCTURAL. • SOLDADURA 6013 DE 1/8 • ESMALTE ALQUIDICO. • ANTICORROSIVO ALQUIDICO • DISOLVENTE THINNER	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR • EQUIPO DE SOLDADURA • ANDAMIO SECCIÓN • PULIDORA MANUAL • PISTOLA PINTURA • TRONZADORA • GRÚA PH 20 TON • COMPRESOR PINTURA	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC • Normas ASTM • Planos Estructurales	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 9.4	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS 2. Cielo Raso en placa de yeso perforada fonoabsorbente, incluye acabado en pintura vinilo tipo 1 a dos manos
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² – Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem al suministro, transporte e instalación de cielo raso en placas de yeso perforada fonoabsorbente, incluye acabado en pintura vinilo tipo 1 a dos manos Incluye: perfilería de aluminio para soporte, chazos, cintas de unión o ensamble entre elementos, cortes y filetes. El acabado inferior será color blanco y debe ser aprobado por la Interventoría. Estos serán ejecutados en los ambientes señalados con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones de la y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados. • Únicamente se debe comenzar a instalar las laminas para el cielo rado cuando todo el trabajo húmedo, tal como el concreto, mortero, yeso, estuco etc., se haya terminado y secado por completo. • Se debe comenzar a instalar las láminas cuando el edificio se haya cerrado a las condiciones climáticas externas y se proporcione una ventilación mecánica adecuada para mantener los límites de las condiciones de 16 a 30 grados centígrados y máximo 70% de humedad relativa. • Las laminas deberán entregarse en el sitio de obra en paquetes cerrados para almacenarse en el ambiente final indicado en el punto anterior. Los paquetes deberán abrirse en el momento de la instalación del sistema y permitir que el material se estabilice en esas condiciones antes de la Instalación.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Su ejecución será de acuerdo con los diseños secciones, longitudes y espesores mostrados en los planos o con las instrucciones del interventor. Incluye cinta masilla lijado y pintura final vinilo tipo 1, 2 manos. • La instalación del cielo raso lo debe efectuar personal calificado, este personal debe tener todas las herramientas y equipos mínimos necesarios para instalar adecuadamente los planos cielo raso. • Este cielo raso falso debe prever la instalación de las tuberías para las instalaciones eléctricas hidrosanitarias y de aire acondicionado según como se indica en los planos de dichas instalaciones. • El contratista deberá montar toda la perfilería metálica de acuerdo y en estricta conformidad con las especificaciones del fabricante. • Colocar los paños de cielo raso cuidadosamente y nivelar. • De acuerdo con las condiciones de diseño se deberá armar en módulos de 60 cm x 60 cm. • Realizar fijación del pano a la estructura metálica. • Realizar la operación anterior hasta cubrir la totalidad del área a intervenir. • .Aplicar Vinilo tipo 1 o equivalente color blanco, a dos (2) manos. • Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.	
7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Terminado del cielo falso totalmente de color blanco, sin manchas, ni humedades, ni resaltos en las uniones de los panos. • Remates contramuros, vigas y columnas perfectos, sin aberturas y sin resaltos.	

8. ENSAYOS A REALIZAR • Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.	
9. MATERIALES • LÁMINA PLANO EXSOUND • ÁNGULO CAL.26 LÁMINA GALV. 2.44 M • CLAVO FIJADOR 1" • ANGULO 20 X 20 X 3050 MM • TEE INTERMEDIA 24 X 26 X 1220 • CLAVO DE ACERO LISO 3/4" X LIBRA • TEE PRINCIPAL 24 X 32 X 3660MM • TEE SECUNDARIA 24 X 26 X 610 MM • CARGA VERDE CAL 22 • VINILO TIPO 1	
10. EQUIPO • Herramienta menor • TALADRO	
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Planos arquitectónicos	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 (metro cuadrado) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 9.5	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS 2. Cielo raso plano en lamina de yeso tipo RH incluye acabado en pintura vinilo tipo 1 a dos manos
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² – Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem al suministro, transporte e instalación de de yeso tipo RH de ½” incluye acabado en pintura vinilo tipo 1 a dos manos Incluye: perfilería de aluminio para soporte, chazos, cintas de unión o ensamble entre elementos, cortes y filetes. El acabado inferior será color blanco y debe ser aprobado por la Interventoría. Estos serán ejecutados en los ambientes señalados con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones de la y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados. • Únicamente se debe comenzar a instalar las laminas para el cielo rado cuando todo el trabajo húmedo, tal como el concreto, mortero, yeso, estuco etc., se haya terminado y secado por completo. • Se debe comenzar a instalar las láminas cuando el edificio se haya cerrado a las condiciones climáticas externas y se proporcione una ventilación mecánica adecuada para mantener los límites de las condiciones de 16 a 30 grados centígrados y máximo 70% de humedad relativa. • Las laminas deberán entregarse en el sitio de obra en paquetes cerrados para almacenarse en el ambiente final indicado en el punto anterior. Los paquetes deberán abrirse en el momento de la instalación del sistema y permitir que el material se estabilice en esas condiciones antes de la Instalación.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Su ejecución será de acuerdo con los diseños secciones, longitudes y espesores mostrados en los planos o con las instrucciones del interventor. Incluye cinta masilla lijado y pintura final vinilo tipo 1, 2 manos. • La instalación del cielo raso lo debe efectuar personal calificado, este personal debe tener todas las herramientas y equipos mínimos necesarios para instalar adecuadamente los planos cielo raso. • Este cielo raso falso debe prever la instalación de las tuberías para las instalaciones eléctricas hidrosanitarias y de aire acondicionado según como se indica en los planos de dichas instalaciones. • El contratista deberá montar toda la perfilería metálica de acuerdo y en estricta conformidad con las especificaciones del fabricante. • Colocar los paños de cielo raso cuidadosamente y nivelar. • De acuerdo con las condiciones de diseño se deberá armar en módulos de 60 cm x 60 cm. • Realizar fijación del pano a la estructura metálica. • Realizar la operación anterior hasta cubrir la totalidad del área a intervenir. • .Aplicar Vinilo tipo 1 o equivalente color blanco, a dos (2) manos. • Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.	
7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Terminado del cielo falso totalmente de color blanco, sin manchas, ni humedades, ni resaltos en las uniones de los panos. • Remates contramuros, vigas y columnas perfectos, sin aberturas y sin resaltos.	

8. ENSAYOS A REALIZAR • Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.	
9. MATERIALES • LÁMINA PLANA DRYWALL RH • ÁNGULO CAL.26 LÁMINA GALV. 2.44 M • CLAVO FIJADOR 1" • ANGULO 20 X 20 X 3050 MM • TEE INTERMEDIA 24 X 26 X 1220 • CLAVO DE ACERO LISO 3/4" X LIBRA • TEE PRINCIPAL 24 X 32 X 3660MM • TEE SECUNDARIA 24 X 26 X 610 MM • CARGA VERDE CAL 22 • VINILO TIPO 1	
10. EQUIPO • Herramienta menor • TALADRO	
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Planos arquitectónicos	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 (metro cuadrado) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 9.6	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS 2. Suministro, transporte e instalación de aislamiento en fibra de vidrio con 3.5" espesor sobre estructura de cielo raso		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m² – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem al suministro, transporte e instalación de aislamiento en fibra de vidrio con 3.5" espesor sobre estructura de cielo raso. Estos serán ejecutados en los ambientes señalados con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones de la y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.			
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados. • Únicamente se debe comenzar a instalar el aislamiento una vez se hayan instalado las laminas para el cielo raso y cuando todo el trabajo húmedo, tal como el concreto, mortero, yeso, estuco etc., se haya terminado y secado por completo.			
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Retirar el papel del acabado de la fibra de vidrio tipo fresca. • • Poner la fibra de vidrio sobre las láminas instaladas..			
7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Terminado del cielo falso totalmente de color blanco, sin manchas, ni humedades, ni resaltos en las uniones de los panos. •			
8. ENSAYOS A REALIZAR • Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.			
9. MATERIALES • Fibra de vidrio con 3.5" espesor			
10. EQUIPO • Herramienta menor			
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Planos arquitectónicos			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 (metro cuadrado) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 9.7	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS 2. Flanche en lámina galvanizada cal. 22; ds=30		
3. UNIDAD DE MEDIDA		ML – Metro Lineal	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem la ejecución de flanches ó solapas en lámina galvanizada calibre 22, con una longitud de desarrollo de 30 cm como máximo, en las forma y dimensiones especificadas para tapar las juntas de dilatación de las cubiertas del proyecto, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Planos de Detalle. Incluye acabado de pintura tipo esmalte o similar .			
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10. • Verificar niveles y pendientes de cubierta. • Determinar ensambles de los elementos en lámina con las instalaciones sanitarias. • Verificar desarrollo, despieces y modulaciones de lámina para control de desperdicios. • Garantizar protecciones eficaces. • Determinar sistemas de anclaje a los elementos estructurales del proyecto.			
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Elaborar flanches en lámina galvanizada según especificación en planos de detalle. para • proteger cubiertas y muros contra las filtraciones de aguas lluvias. • Fijar elementos con herrajes y tornillería diseñada para el sistema. • Realizar soldaduras y agrafes en los sitios previamente definidos. • Dar acabado con pintura esmalte sintético • Verificar niveles y pendientes finales para aceptación.			
7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Nivel +/- 2mm			
8. ENSAYOS A REALIZAR • Para morteros. Ver NSR 10 –			
9. MATERIALES • LÁMINA GALVANIZADA CAL.20 1.22 x 2.44 • ESMALTE SINTÉTICO			
10. EQUIPO • Herramienta menor			
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Planos arquitectónicos			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por MI (metro lineal) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 9.8	CUBIERTAS - IMPERMEABILIZACIONES - CIELO RASOS 2. Canal en lámina galvanizada cal. 22; ds=90		
3. UNIDAD DE MEDIDA		ML – Metro Lineal	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem la ejecución de canales en lámina galvanizada calibre 22, con una longitud de desarrollo de 50 cm como máximo, en las forma y dimensiones especificadas para el manejo y recolección de aguas lluvias de las cubiertas del proyecto, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Planos de Detalle. Incluye acabado de pintura tipo esmalte o similar .			
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10. • Verificar niveles y pendientes de cubierta. .			
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Ubicar el lugar de la canaleta y trazar el desnivel que deberá llevar para el flujo del agua. Para esto utilizar la manguera de nivel y marcar los bordes de la canal. • Anclar los ángulos en L que soportaran la canaleta con tornillos a la viga de coronación. • Unir las canaletas si es necesario para luces muy grandes. Estas uniones se harán con remaches y se le aplicara un epóxico para evitar la filtración del agua. • Colocar la canal sobre los soportes anclados y verificar los niveles. • Anclar con remaches la canal a los soportes.			
7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Nivel +/- 2mm			
8. ENSAYOS A REALIZAR • Para morteros. Ver NSR 10 –			
9. MATERIALES • LÁMINA GALVANIZADA CAL.20 1.20 x 2.40 • SOLDADURA ELETRICA			
10. EQUIPO • Herramienta menor			
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Planos arquitectónicos			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por MI (metro lineal) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 10.1	PINTURA Y ACABADO DE MUROS 2. Pañete liso muros 1:4, e=1.5 cm		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m² – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Este ítem corresponde a la ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero 1:4 de espesor 1.5 cms para muros internos o las áreas señaladas en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos • Consultar Planos Estructurales • Consultar NSR 10 • Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a ser pañetados • Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas • Instalar incrustaciones de mampostería • Definir la totalidad de la mampostería de las caras a pañetar • Retirar brozas y resaltos significativos • Eliminar falsos niveles y plomos en losas y cubiertas, con pañetes de espesor promedio no mayor de 2.0 cm. • Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar • Elaborar líneas maestras cada 3 m máximo • Definir los plomos finos • Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:4 con arena lavada de peña • Arrojar con firmeza la mezcla al muro • Instalar boquilleras y guías. • Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos • Retapar y alisar el pañete con llana de madera • Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. • Verificar niveles, plomos y alineamientos. • Curar el pañete • Limpiar superficies de muros. • Proteger muros contra la intemperie.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Pañetes verificados a plomo y nivel • Superficie de pañetes perfectamente lisos, sin ondulaciones • Superficies a escuadra			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES • MORTERO 1:4 ARENA LAVADA DE PEÑA			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5% • ANDAMIO CERTIFICADO SECCION - (2 +1XBASE 1.4 X 1,4)			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 10.2		PINTURA Y ACABADO DE MUROS 2. Pañete impermeabilizado muros 1:3 e=1.5 cm	
3. UNIDAD DE MEDIDA		m² – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Este ítem corresponde a la ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero impermeabilizado 1:3 de espesor 1.5 cms para baños y cocinas o las áreas señaladas en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos • Consultar Planos Estructurales • Consultar NSR 10 • Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a ser enchapados en cerámica o acabados en pintura de esmalte • Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas • Instalar incrustaciones de mampostería • Definir la totalidad de la mampostería de las caras a pañetar • Retirar brozas y resaltos significativos • Eliminar falsos niveles y plomos en losas y cubiertas, con pañetes de espesor promedio no mayor de 2.0 cm. • Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar • Elaborar líneas maestras cada 3 m máximo • Definir los plomos finos • Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:4 con arena lavada • Arrojar con firmeza la mezcla al muro • Instalar boquilleras y guías. • Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos • Retapar y alisar el pañete con llana de madera • Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. • Moldear los filos • Verificar niveles, plomos y alineamientos. • Curar el pañete • Limpiar superficies de muros. • Proteger muros contra la intemperie.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES • MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3 ARENA LAVADA DE PEÑA			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5% • ANDAMIO CERTIFICADO SECCION - (2 +1XBASE 1.4 X 1,4)			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

13. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 10.3	PINTURA Y ACABADO DE MUROS 2. Pintura sobre muro - vinilo tipo 1, a tres manos		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m ² – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN			
Este ítem corresponde al suministro, transporte y aplicación de pintura tipo vinilo sobre muros pañetados o estucados para proteger, impermeabilizar y decorar paredes, se deberán aplicar 3 manos de pintura. Se aplicará en muros de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN			
• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Cuadros de Detalles. • Aprobación por Interventoría de pintura a usar. • Garantizar colores y acabados de alta calidad. • Diluir y mezclar los componentes de la pintura siguiendo instrucciones del fabricante. • Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de humedad, polvo, aceites, grasas, cera, pintura deteriorada etc. • Aplicar tres manos de pintura • Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. • Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por el diseño. • Verificar acabados para aceptación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES			
• VINILO TIPO 1-			
9. EQUIPO			
• HERRAMIENTA MENOR 5% • ANDAMIO CERTIFICADO SECCION - (2 +1XBASE 1.4 X 1,4)			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA	
Incluidos	☒ Si ☐ No	Incluida	☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO			
Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborados en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD			
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 10.4	PINTURA Y ACABADO DE MUROS 2. Pintura tipo acrílica para exteriores, a 3 manos		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m² – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Suministro y Aplicación de pintura tipo acrílica para exteriores o similar para exteriores, se deberán aplicar mínimo 2 manos de pintura. Se aplicará en muros de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Cuadros de Detalles. • Aprobación por Interventoría de pintura a usar. • Garantizar colores y acabados de alta calidad. • Diluir y mezclar los componentes de la pintura siguiendo instrucciones del fabricante. • Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de humedad, polvo, aceites, grasas, cera, pintura deteriorada etc. • Aplicar tres manos de pintura • Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. • Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por el diseño. • Verificar acabados para aceptación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES • PINTURA TIPO ACRILICA PARA EXTERIORES			
9. EQUIPO • Herramienta menor de acabados.			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborados en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 10.5	PINTURA Y ACABADO DE MUROS 2. Pintura epoxica a 2 manos		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m ² – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN			
Este ítem corresponde al suministro, transporte y aplicación de pintura tipo epoxica sobre muros pañetados o estucados para proteger, impermeabilizar y decorar paredes, se deberán aplicar 2 manos de pintura. Se aplicará en muros de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN			
• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Cuadros de Detalles. • Aprobación por Interventoría de pintura a usar. • Garantizar colores y acabados de alta calidad. • Diluir y mezclar los componentes de la pintura siguiendo instrucciones del fabricante. • Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de humedad, polvo, aceites, grasas, cera, pintura deteriorada etc. • Aplicar tres manos de pintura • Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. • Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por el diseño. • Verificar acabados para aceptación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES			
• PINTURA EPOXICA			
9. EQUIPO			
• Herramienta menor de acabados.			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA	
Incluidos	☒ Si ☐ No	Incluida	☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO			
Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborados en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD			
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 10.6	PINTURA Y ACABADO DE MUROS 2. Estuco plástico acrílico		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m ² – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN			
Este ítem se refiere al estuco plástico acrílico sobre muros, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN			
• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Cuadros de Detalles. • Aprobación por Interventoría de pintura a usar. • Garantizar colores y acabados de alta calidad. • Diluir y mezclar los componentes de la pintura siguiendo instrucciones del fabricante. • Limpiar superficie a estucar, liberarla de todo tipo de residuos de humedad, polvo, aceites, grasas, cera, pintura deteriorada etc. • La aplicación se efectuara con llana por zonas y el número de manos es normalmente 3 dependiendo del acabado final que se este obteniendo, aplicadas en diferentes direcciones para llenar mejor las imperfecciones del revoque. Operaciones críticas: Dosificación, adición de agua, (cantidad y calidad) y mojado previo del muro. El estuco aplicado debe dejarse secar antes de pintar. Una orientación en peso aproximado sería entre 50 y 70% (basado en el peso total del material seco). • Aplicar estuco plástico. • Lijar superficie una vez se haya secado el estuco, • Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por Interventoría..			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES			
• ESTUCO PLASTICO ACRILICO X 30 KG • LIJA DE AGUA 150 SUPER			
9. EQUIPO			
• Herramienta menor			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA	
Incluidos	☒ Si ☐ No	Incluida	☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO			
Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborados en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 10.7	PINTURA Y ACABADO DE MUROS 2. Enchape muros interiores en cerámica rectificada 0,60 x 0,30 color blanco
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4.DESCRIPCIÓN Esta actividad hace referencia al suministro, transporte e instalación de cerámica tipo rectificada de medidas 0,60 x 0,30 color blanco (Incluye pegacor o similar y boquilla) Distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los planos de detalle.de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y/o en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Planos de Detalle • Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. • Estudiar y determinar niveles y pendientes • Presentar muestras de la cerámica, la dilatación, y la boquilla para aprobación de la interventoría y el supervisor del contrato. • Definir despieces y orden de colocación de baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible o como esté definido en planos arquitectónicos. • Tender algunas piezas antes de instalar para verificar la curvatura • Preparar el mortero de pega. • Hilar juntas en ambas direcciones.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere. • Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación. • Preparar la pega es decir remojar el pegacor, pegalisto o similar con agua suficiente e indicada por el fabricante del material. • Alinear las hiladas de baldosa con hilos trasversales. • Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm. • Colocar sobre el muro la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al piso. (Colocar las hiladas de baldosa trasversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo). • Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor. • Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas). • Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado. • Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia. • En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse. • Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.	
7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
8. ENSAYOS A REALIZAR • Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel. • El material de pega a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir, no estar pasado.	

9. MATERIALES • CERÁMICA RECTIFICADA 0,60 X 0,30 COLOR BLANCO • PEGACOR BLANCO • ESTOPA • CONCOLOR BLANCO x 1kg	
10. EQUIPO • Herramienta menor	
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Planos arquitectonicos	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 10.8	PINTURA Y ACABADO DE MUROS 2. Mesones en concreto 2500 psi, e=0.1m (inc. refuerzo)
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Se refiere esta actividad al Suministro, transporte e instalación de concreto 2500 psi para la construcción de mesones de espesor=0.1m y ancho 0.60 m. Se debe dejar listo para la instalación del acabado final. Incluye acero de refuerzo.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados. • Limpiar formaletas y preparar moldes. • Aplicar desmoldantes. • Colocar refuerzo de acero para cada elemento. • Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos. • Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. • Prever negativos dentro de la formaleta para la incrustación de aparatos según dimensiones suministradas por el fabricante, y dejar descolgado de 5 cm. • Realizar pases de instalaciones técnicas. • Prever el sistema de anclaje y suspensión. • Verificar dimensiones, plomos y secciones. • Preparar y Vaciar concreto sobre los moldes. • Vibrar concreto mecánicamente. • Realizar acabado final de las repisas con llana metálica en caso de no tener recubrimiento posterior. • Curar elementos. • Desencofrar elementos. • Verificar plomos y alineamientos.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancias elementos en concreto • Recubrimientos del refuerzo • Contenido mínimo de cemento en la mezcla	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.	
8. MATERIALES • ACERO DE REFUERZO 60000 PSI • ALAMBRE NEGRO No. 18 • CERCO ORDINARIO 3 M • CONCRETO 2500 PSI • PUNTILLA CON CABEZA 2" • TABLA CHAPA ORDINARIO 0.30	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%	

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro lineal ML cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 10.9	PINTURA Y ACABADO DE MUROS 2. Enchape de mesón en granito pulido y sellado referencia negro san gabriel o equivalente - ancho 0.60m)		
3. UNIDAD DE MEDIDA		ML – METRO LINEAL	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere esta actividad al suministro, transporte e instalación de enchape de mesón en granito pulido y sellado referencia negro san gabriel o equivalente - ancho 0.60m y espesor 2 cm. De acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. Limpiar y nivelar completamente los mesones en concreto. Extender capa de mortero en proporción 1:3 con espesor variable. Definir forma del mesón con plantilla de madera. Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo. Instalar placas en granito natural sobre mesones. Varilla de bronce de 1/2" x 5mm. Pulir con piedra de Carborundum No.36 hasta obtener superficie lisa y continua a punto de aprobación de La Interventoría. Tapar los defectos con cemento blanco. Pulir por con piedra No.120 para brillar. Limpiar posteriormente sólo con agua.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.			
8. MATERIALES Enchape de mesón en granito pulido y sellado referencia negro san gabriel o equivalente - ancho 0.60m (Incluye todo lo necesario para su correcta instalación)			
9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR 3%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro lineal ML cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 11.1.1	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO, VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro transporte e instalacion de PUERTA ENTAMBORADA, MARCO Y CUERPO ELABORADO EN ACERO COLD ROLLED CAL.18. CON MONTANTE Y MIRILLA EN VIDRIO LAINADO 3+3 ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS, INCLUYE ANTICORROSIVO HERRAJES. ELEMENTOS DE FIJACION Y ANCLAJES QUE GARANTICEN SU DEBIDO FUNCIONAMIENTO. (Tipo P1). No incluye cerradura		
3. UNIDAD DE MEDIDA		M2 – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de PUERTA ENTAMBORADA, MARCO Y CUERPO ELABORADO EN ACERO COLD ROLLED CAL.18. CON MONTANTE Y MIRILLA EN VIDRIO LAINADO 3+3 ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS, INCLUYE ANTICORROSIVO HERRAJES. ELEMENTOS DE FIJACION Y ANCLAJES QUE GARANTICEN SU DEBIDO FUNCIONAMIENTO. (Tipo P1). No incluye cerradura. Para esta actividad se requiere la instalación de todos los accesorios requeridos para el correcto montaje.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Asear y habilitar los vanos. • Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. • Verificar el encuadre del vano donde se instalará la puerta, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. • Instalar marco. • Instalar puerta y verificar plomos y niveles. • Pintar la puerta y el marco según la pintura referenciada en los diseños. • Proteger puerta contra la intemperie y durante el transcurso de la obra. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad. • La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. • No se admitirán rayones en la puerta.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES • PUERTA ENTAMBORADA, MARCO Y CUERPO ELABORADO EN ACERO COLD ROLLED CAL.18. CON MONTANTE Y MIRILLA EN VIDRIO LAINADO 3+3 ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS, INCLUYE ANTICORROSIVO HERRAJES. ELEMENTOS DE FIJACION Y ANCLAJES QUE GARANTICEN SU DEBIDO FUNCIONAMIENTO. (Tipo P1).			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por M2 (metro cuadrado) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.1.2	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro transporte e instalacion de PUERTA ENTAMBORADA, MARCO Y CUERPO ELABORADO EN ACERO COLD ROLLED CON MONTANTE EN VIDRIO LAMINADO 3+3 ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS , INCLUYE ANTICORROSIVO HERRAJES. ELEMENTOS DE FIJACION Y ANCLAJES QUE GARANTICEN SU DEBIDO FUNCIONAMIENTO. (Tipo P2). No incluye cerradura		
3. UNIDAD DE MEDIDA		M2 – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de PUERTA ENTAMBORADA, MARCO Y CUERPO ELABORADO EN ACERO COLD ROLLED CON MONTANTE EN VIDRIO LAMINADO 3+3 ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS , INCLUYE ANTICORROSIVO HERRAJES. ELEMENTOS DE FIJACION Y ANCLAJES QUE GARANTICEN SU DEBIDO FUNCIONAMIENTO. (Tipo P2). No incluye cerradura			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Asear y habilitar los vanos. • Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. • Verificar el encuadre del vano donde se instalará la puerta, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. • Instalar marco. • Instalar puerta y verificar plomos y niveles. • Pintar la puerta y el marco según la pintura referenciada en los diseños. • Proteger puerta contra la intemperie y durante el transcurso de la obra. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad. • La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. • No se admitirán rayones en la puerta.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES • PUERTA ENTAMBORADA, MARCO Y CUERPO ELABORADO EN ACERO COLD ROLLED CON MONTANTE EN VIDRIO LAMINADO 3+3 ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS , INCLUYE ANTICORROSIVO HERRAJES. ELEMENTOS DE FIJACION Y ANCLAJES QUE GARANTICEN SU DEBIDO FUNCIONAMIENTO. (Tipo P2). No incluye cerradura			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por M2 (metro cuadrado) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.1.3	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro transporte e instalacion de PUERTA ENTAMBORADA, MARCO Y CUERPO ELABORADO EN ACERO COLD ROLLED CON MONTANTE EN VIDRIO LAMINADO 3+3 ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS, INCLUYE ANTICORROSIVO HERRAJES. ELEMENTOS DE FIJACION Y ANCLAJES QUE GARANTICEN SU DEBIDO FUNCIONAMIENTO. (Tipo P3) No incluye cerradura		
3. UNIDAD DE MEDIDA M2 – Metro Cuadrado			
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de PUERTA ENTAMBORADA, MARCO Y CUERPO ELABORADO EN ACERO COLD ROLLED CON MONTANTE EN VIDRIO LAMINADO 3+3 ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS, INCLUYE ANTICORROSIVO HERRAJES. ELEMENTOS DE FIJACION Y ANCLAJES QUE GARANTICEN SU DEBIDO FUNCIONAMIENTO. (Tipo P3) No incluye cerradura			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Asear y habilitar los vanos. • Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. • Verificar el encuadre del vano donde se instalará la puerta, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. • Instalar marco. • Instalar puerta y verificar plomos y niveles. • Pintar la puerta y el marco según la pintura referenciada en los diseños. • Proteger puerta contra la intemperie y durante el transcurso de la obra. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad. • La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. • No se admitirán rayones en la puerta.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES • PUERTA ENTAMBORADA, MARCO Y CUERPO ELABORADO EN ACERO COLD ROLLED CON MONTANTE EN VIDRIO LAMINADO 3+3 ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS, INCLUYE ANTICORROSIVO HERRAJES. ELEMENTOS DE FIJACION Y ANCLAJES QUE GARANTICEN SU DEBIDO FUNCIONAMIENTO. (Tipo P3) No incluye cerradura			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por M2 (metro cuadrado) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.1.4	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro transporte e instalacion de PUERTA CORTAFUEGO SENCILLA INCLUYE: UNA HOJA CALIBRE 20 MARCO EN LAMINA COLLROOLD CALIBRE 16 " (INCLUYE MANIJA MODULAR, BISAGRA AUTOCIERRE, BARRA ANTIPANICO CERT.UL) Fabricacion Nacional siguiendo los parametros según Norma NFPA 252. de 90 minutos resistencia al fuego,con pintura electroestatica color a elegir. con marco total de 1,00 de ancho X 2.55 de alto HOMOLOGADA. (Tipo P4) (1.00 X 2.55) .		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UND – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de PUERTA CORTAFUEGO SENCILLA INCLUYE: UNA HOJA CALIBRE 20 MARCO EN LAMINA COLLROOLD CALIBRE 16 " (INCLUYE MANIJA MODULAR, BISAGRA AUTOCIERRE, BARRA ANTIPANICO CERT.UL) Fabricacion Nacional siguiendo los parametros según Norma NFPA 252. de 90 minutos resistencia al fuego,con pintura electroestatica color a elegir. con marco total de 1,00 de ancho X 2.55 de alto HOMOLOGADA. (Tipo P4) (1.00 X 2.55) .			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Asear y habilitar los vanos. • Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. • Verificar el encuadre del vano donde se instalará la puerta, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. • Instalar marco. • Instalar puerta y verificar plomos y niveles. • Pintar la puerta y el marco según la pintura referenciada en los diseños. • Proteger puerta contra la intemperie y durante el transcurso de la obra. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad. • La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. • No se admitirán rayones en la puerta.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES • PUERTA CORTAFUEGO SENCILLA INCLUYE: UNA HOJA CALIBRE 20 MARCO EN LAMINA COLLROOLD CALIBRE 16 " (INCLUYE MANIJA MODULAR, BISAGRA AUTOCIERRE, BARRA ANTIPANICO CERT.UL) Fabricacion Nacional siguiendo los parametros según Norma NFPA 252. de 90 minutos resistencia al fuego,con pintura electroestatica color a elegir. con marco total de 1,00 de ancho X 2.55 de alto HOMOLOGADA. (Tipo P4) (1.00 X 2.55) .			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por UND (UNIDAD) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.1.5	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS)		
	2. Suministro transporte e instalacion de PUERTA CORTAFUEGO SENCILLA INCLUYE: UNA HOJA CALIBRE 20 MARCO EN LAMINA COLLROOLD CALIBRE 16 " (INCLUYE MANIJA MODULAR, BISAGRA AUTOCIERRE, BARRA ANTIPANICO CERT.UL) Fabricacion Nacional siguiendo los parametros según Norma NFPA 252. de 90 minutos resistencia al fuego,con pintura electroestatica color a elegir. con marco total de 1,00 de ancho X 2.55 de alto HOMOLOGADA. (Tipo P8) (1.00 X 2.05)		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UND – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN			
Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de PUERTA CORTAFUEGO SENCILLA INCLUYE: UNA HOJA CALIBRE 20 MARCO EN LAMINA COLLROOLD CALIBRE 16 " (INCLUYE MANIJA MODULAR, BISAGRA AUTOCIERRE, BARRA ANTIPANICO CERT.UL) Fabricación Nacional siguiendo los parametros según Norma NFPA 252. de 90 minutos resistencia al fuego,con pintura electroestatica color a elegir. con marco total de 1,00 de ancho X 2.55 de alto HOMOLOGADA. (Tipo P8) (1.00 X 2.05) ..			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN			
- Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. - Asear y habilitar los vanos. - Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. - Verificar el encuadre del vano donde se instalará la puerta, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. - Instalar marco. - Instalar puerta y verificar plomos y niveles. - Pintar la puerta y el marco según la pintura referenciada en los diseños. - Proteger puerta contra la intemperie y durante el transcurso de la obra. - Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
- Los acabados deben ser de primera calidad. - La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. - No se admitirán rayones en la puerta.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES			
PUERTA CORTAFUEGO SENCILLA INCLUYE: UNA HOJA CALIBRE 20 MARCO EN LAMINA COLLROOLD CALIBRE 16 " (INCLUYE MANIJA MODULAR, BISAGRA AUTOCIERRE, BARRA ANTIPANICO CERT.UL) Fabricacion Nacional siguiendo los parametros según Norma NFPA 252. de 90 minutos resistencia al fuego,con pintura electroestatica color a elegir. con marco total de 1,00 de ancho X 2.55 de alto HOMOLOGADA. (Tipo P4) (1.00 X 2.55) .			
9. EQUIPO			
HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA	
Incluidos	☒ Si ☐ No	Incluida	☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por UND (UNIDAD) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.1.6	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro transporte e instalacion de PUERTA TIPO PERSIANA, MARCO Y CUERPO ELABORADO EN ACERO COLD ROLLED CAL 18, ACABADO EN PITURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS. ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS, INCLUYE ANTICORROSIVO HERRAJES. ELEMENTOS DE FIJACION Y ANCLAJES QUE GARANTICEN SU DEBIDO FUNCIONAMIENTO. (Tipo P5). No incluye cerradura) ..		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UND – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de PUERTA TIPO PERSIANA, MARCO Y CUERPO ELABORADO EN ACERO COLD ROLLED CAL 18, ACABADO EN PITURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS. ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS, INCLUYE ANTICORROSIVO HERRAJES. ELEMENTOS DE FIJACION Y ANCLAJES QUE GARANTICEN SU DEBIDO FUNCIONAMIENTO. (Tipo P5). No incluye cerradura).			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Asear y habilitar los vanos. • Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. • Verificar el encuadre del vano donde se instalará la puerta, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. • Instalar marco. • Instalar puerta y verificar plomos y niveles. • Pintar la puerta y el marco según la pintura referenciada en los diseños. • Proteger puerta contra la intemperie y durante el transcurso de la obra. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad. • La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. • No se admitirán rayones en la puerta.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES • PUERTA TIPO PERSIANA, MARCO Y CUERPO ELABORADO EN ACERO COLD ROLLED CAL 18, ACABADO EN PITURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS. ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA COLOR GRIS, INCLUYE ANTICORROSIVO HERRAJES. ELEMENTOS DE FIJACION Y ANCLAJES QUE GARANTICEN SU DEBIDO FUNCIONAMIENTO. (Tipo P5).			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por M2 (METRO CUADRADO) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.1.7	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO, VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro transporte e instalacion de PUERTA ACUSTICA EN MADERA CONTRACHAPADA 7 MM DE ESPESOR, CAMARA DE AIRE RELLENA CON FIBRA DE VIDRIO DE 2.5" MM, MARCO EN MADERA MACIZA, DOBLE BATIENTE Y SELLO DE NEOPRENO CON DOBLE CONTACTO. (Tipo P7) (1,00 x 2.55). No incluye cerradura		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UND – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de PUERTA ACUSTICA EN MADERA CONTRACHAPADA 7 MM DE ESPESOR, CAMARA DE AIRE RELLENA CON FIBRA DE VIDRIO DE 2.5" MM, MARCO EN MADERA MACIZA, DOBLE BATIENTE Y SELLO DE NEOPRENO CON DOBLE CONTACTO. (Tipo P7) (1,00 x 2.55). No incluye cerradura			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Asear y habilitar los vanos. • Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. • Verificar el encuadre del vano donde se instalará la puerta, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. • Instalar marco. • Instalar puerta y verificar plomos y niveles. • Pintar la puerta y el marco según la pintura referenciada en los diseños. • Proteger puerta contra la intemperie y durante el transcurso de la obra. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad. • La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. • No se admitirán rayones en la puerta.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES • PUERTA ACUSTICA EN MADERA CONTRACHAPADA 7 MM DE ESPESOR, CAMARA DE AIRE RELLENA CON FIBRA DE VIDRIO DE 2.5" MM, MARCO EN MADERA MACIZA, DOBLE BATIENTE Y SELLO DE NEOPRENO CON DOBLE CONTACTO. (Tipo P7) (1,00 x 2.55). No incluye cerradura			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagara por UND (UNIDAD) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.1.8	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO, VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro transporte e instalacion de PUERTA CORREDIZA EN MADERA CONTRACHAPADA 7 MM DE ESPESOR, CAMARA DE AIRE RELLENA CON FIBRA DE VIDRIO DE 2.5" MM.(Tipo P9. (0,8 x 2.55). No incluye cerradura		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UND – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de PUERTA CORREDIZA EN MADERA CONTRACHAPADA 7 MM DE ESPESOR, CAMARA DE AIRE RELLENA CON FIBRA DE VIDRIO DE 2.5" MM.(Tipo P9. (0,8 x 2.55). No incluye cerradura			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Asear y habilitar los vanos. • Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. • Verificar el encuadre del vano donde se instalará la puerta, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. • Instalar marco. • Instalar puerta y verificar plomos y niveles. • Pintar la puerta y el marco según la pintura referenciada en los diseños. • Proteger puerta contra la intemperie y durante el transcurso de la obra. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad. • La puerta debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. • No se admitirán rayones en la puerta.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES • PUERTA CORREDIZA EN MADERA CONTRACHAPADA 7 MM DE ESPESOR, CAMARA DE AIRE RELLENA CON FIBRA DE VIDRIO DE 2.5" MM.(Tipo P9. (0,8 x 2.55). No incluye cerradura			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagara por UND (UNIDAD) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.1.9	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO, VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS)		
	2. Suministro, transporte e instalacion de VENTANA ELABORADA EN PERFILERIA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO LAMINADO 3+3. MEZCLA CUERPO FIJO MAS CORREDIZA. SISTEMA 5020. V1-V2-V3--V4-V5-V6-V7-V8-V9-V10-V11-V12-V13-V14-V15-V16-V17-V18-V25. Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del elemento. No incluye alfajia		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UND – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de VENTANA ELABORADA EN PERFILERIA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO LAMINADO 3+3. MEZCLA CUERPO FIJO MAS CORREDIZA. SISTEMA 5020. V1-V2-V3--V4-V5-V6-V7-V8-V9-V10-V11-V12-V13-V14-V15-V16-V17-V18-V25. Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del elemento. No incluye alfajia			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. - Verificar el encuadre del vano donde se instalara la ventana, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. - Se procederá a instalar y/o fijar la ventana ya se por medio de tornillos y chazos o según lo especifique el diseño. - Después de fijar la ventana se instalaran los vidrios mediante silicona o según lo especifique el diseño. - Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN - Los acabados deben ser de primera calidad. - El elemento debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. - No se admitirán rayones en el elemento.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES VENTANA ELABORADA EN PERFILERIA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO LAMINADO 3+3. MEZCLA CUERPO FIJO MAS CORREDIZA. SISTEMA 5020.			
9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagara por M2 (METRO CUADRADO) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.1.10	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro, transporte e instalación de VENTANA ELABORADA EN PERFLERIA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO LAMINADO 3+3. VENTANA DE CUERPOS FIJOS. SISTEMA 5020.V19- V22 - V23-V24-V27. No incluye alfajía		
3. UNIDAD DE MEDIDA UND – UNIDAD			
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de VENTANA ELABORADA EN PERFLERIA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO LAMINADO 3+3. VENTANA DE CUERPOS FIJOS. SISTEMA 5020.V19- V22 -V23-V24-V27. No incluye alfajía. Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del elemento. No incluye alfajía			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Verificar el encuadre del vano donde se instalara la ventana, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. • Se procederá a instalar y/o fijar la ventana ya se por medio de tornillos y chazos o según lo especifique el diseño. • Después de fijar la ventana se instalaran los vidrios mediante silicona o según lo especifique el diseño. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad. • El elemento debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. • No se admitirán rayones en el elemento.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES • VENTANA ELABORADA EN PERFLERIA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO LAMINADO 3+3. VENTANA DE CUERPOS FIJOS. SISTEMA 5020.			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagara por M2 (METRO CUADRADO) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.1.11	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro, transporte e instalacion de VENTANA ELABORADA EN PERFILERIA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO LAMINADO 3+3. VENTANA FIJA DE CUATRO CUERPOS, 2 EN PERSIANA. V21 . SISTEMA 5020 Y PERSIANA ALN 315. No incluye alfajia		
3. UNIDAD DE MEDIDA UND – UNIDAD			
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de VENTANA ELABORADA EN PERFILERIA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO LAMINADO 3+3. VENTANA FIJA DE CUATRO CUERPOS, 2 EN PERSIANA. V21 . SISTEMA 5020 Y PERSIANA ALN 315. No incluye alfajía. Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del elemento. No incluye alfajía			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Verificar el encuadre del vano donde se instalara la ventana, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. • Se procederá a instalar y/o fijar la ventana ya se por medio de tornillos y chazos o según lo especifique el diseño. • Después de fijar la ventana se instalaran los vidrios mediante silicona o según lo especifique el diseño. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad. • El elemento debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. • No se admitirán rayones en el elemento.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES • VENTANA ELABORADA EN PERFILERIA DE ALUMINIO ANODIZADO COLOR NATURAL Y VIDRIO LAMINADO 3+3. VENTANA FIJA DE CUATRO CUERPOS, 2 EN PERSIANA. V21 . SISTEMA 5020 Y PERSIANA ALN 315. No incluye alfajía.			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagara por M2 (METRO CUADRADO) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.1.12	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO, VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro, transporte e instalacion de VENTANA ACUSTICA CON DOBLE ACRISTALAMIENTO VIDRIO INTERIOR 4+4 CON PVB DE 76 MICRAS Y EXTERNO 8+8 CON PVB 38 MICRAS, SELLO INTERMEDIO EN POLIURETANO EXPANDIDO PERFILERIA EN PVC Y CAMARA DE AIRE DE 300 MM. V20. No incluye alfajia		
3. UNIDAD DE MEDIDA UND – UNIDAD			
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de VENTANA ACUSTICA CON DOBLE ACRISTALAMIENTO VIDRIO INTERIOR 4+4 CON PVB DE 76 MICRAS Y EXTERNO 8+8 CON PVB 38 MICRAS, SELLO INTERMEDIO EN POLIURETANO EXPANDIDO PERFILERIA EN PVC Y CAMARA DE AIRE DE 300 MM. V20. No incluye alfajia. Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del elemento. No incluye alfajia			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Verificar el encuadre del vano donde se instalara la ventana, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. • Se procederá a instalar y/o fijar la ventana ya sea por medio de tornillos y chazos o según lo especifique el diseño. • Después de fijar la ventana se instalaran los vidrios mediante silicona o según lo especifique el diseño. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad. • El elemento debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. • No se admitirán rayones en el elemento.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES • VENTANA ACUSTICA CON DOBLE ACRISTALAMIENTO VIDRIO INTERIOR 4+4 CON PVB DE 76 MICRAS Y EXTERNO 8+8 CON PVB 38 MICRAS, SELLO INTERMEDIO EN POLIURETANO EXPANDIDO PERFILERIA EN PVC Y CAMARA DE AIRE DE 300 MM. V20..			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagara por M2 (METRO CUADRADO) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.1.13	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO, VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro, transporte e instalacion de VENTANA FIJA ACUSTICA CON VIDRIO LAMINADO 5+5 PVB DE 0.38 mm. V26. No incluye alfajía		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UND – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de VENTANA FIJA ACUSTICA CON VIDRIO LAMINADO 5+5 PVB DE 0.38 mm. V26. No incluye alfajía. Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del elemento. No incluye alfajía			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Verificar el encuadre del vano donde se instalara la ventana, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. • Se procederá a instalar y/o fijar la ventana ya se por medio de tornillos y chazos o según lo especifique el diseño. • Después de fijar la ventana se instalaran los vidrios mediante silicona o según lo especifique el diseño. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad. • El elemento debe circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión. • No se admitirán rayones en el elemento.			
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A			
8. MATERIALES • VENTANA FIJA ACUSTICA CON VIDRIO LAMINADO 5+5 PVB DE 0.38 mm. V26. No incluye alfajía			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagara por M2 (METRO CUADRADO) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 11.2,1	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS)								
	2. Suministro, transporte e instalacion de VENTANA CONTINUA EN 4 PISOS, SISTEMA DE FACHADA TIPO STICK SERIE 75 DE ALUMINA O SIMILAR. CUERPO CENTRAL FIJO EN VIDRIO LAMINADO, Y PERSIANAS LATERALES, PERFILERIA EN ALUMINIO NODIZADO COLOR NATURAL V28. Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes, andamios certificados y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del elemento.								
3. UNIDAD DE MEDIDA		UND – UNIDAD							
4. DESCRIPCIÓN									
Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de VENTANA FIJA ACUSTICA CON VIDRIO LAMINADO 5+5 PVB DE 0.38 mm. V26. No incluye alfajía. Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del elemento. No incluye alfajía. Vidrio 8 mm.									
 Sistema  Espesor del vidrio  Ancho del perfil <table><tr><td>Fachada stick serie 45</td><td>6mm – 38mm</td><td>45mm x 140mm 45mm x 105,4mm 45mm x 65,4mm</td></tr><tr><td>Fachada stick serie 75</td><td>6mm – 38mm</td><td>75mm x 139,7mm</td></tr></table>				Fachada stick serie 45	6mm – 38mm	45mm x 140mm 45mm x 105,4mm 45mm x 65,4mm	Fachada stick serie 75	6mm – 38mm	75mm x 139,7mm
Fachada stick serie 45	6mm – 38mm	45mm x 140mm 45mm x 105,4mm 45mm x 65,4mm							
Fachada stick serie 75	6mm – 38mm	75mm x 139,7mm							
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN									
- Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. - Verificar el encuadre del vano donde se instalara la ventana, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. - Se procederá a instalar y/o fijar la ventana ya se por medio de tornillos y chazos o según lo especifique el diseño. - Después de fijar la ventana se instalaran los vidrios mediante silicona o según lo especifique el diseño. - Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos									
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN									
- Los acabados deben ser de primera calidad. - No se admitirán rayones en el elemento.									
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A									
8. MATERIALES									
VENTANA CONTINUA EN 4 PISOS, SISTEMA DE FACHADA TIPO STICK SERIE 75 DE ALUMINA O SIMILAR. CUERPO CENTRAL FIJO EN VIDRIO LAMINADO, Y PERSIANAS LATERALES, PERFILERIA EN ALUMINIO NODIZADO COLOR NATURAL. Vidrio espesor 8 mm									

9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagara por M2 (METRO CUADRADO) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 11.2,2	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro, transporte e instalacion de MURO CORTINA EN PANELES DE VIDRIO Y HERRAJES TIPO ARAÑA EN ACERO INOXIDABLE Y VIDRIO TEMPLADO DE 8 MM V29. Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes, andamios certificados y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del elemento.
3. UNIDAD DE MEDIDA	UND – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de MURO CORTINA EN PANELES DE VIDRIO Y HERRAJES TIPO ARAÑA EN ACERO INOXIDABLE Y VIDRIO TEMPLADO DE 8 MM V29. Incluye accesorios, pisavidrios, sellos, empaques, herrajes, anclajes, andamios certificados y en general todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y funcionamiento del elemento..	
	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Verificar el encuadre del vano donde se instalara el elemento, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo. • Se procederá a instalar y/o fijar la ventana ya se por medio de tornillos y chazos o según lo especifique el diseño. • Después de fijar la ventana se instalaran los vidrios mediante silicona o según lo especifique el diseño. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad. • No se admitirán rayones en el elemento.	
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A	

8. MATERIALES MURO CORTINA EN PANELES DE VIDRIO Y HERRAJES TIPO ARAÑA EN ACERO INOXIDABLE Y VIDRIO TEMPLADO DE 8 MM	
9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR 5%	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagara por M2 (METRO CUADRADO) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 11.2.3	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro, transporte e instalación de Cortasol en lamina metálica perforada tipo stripscreen 400 aluzinc calibre 24 o similar, color segun diseño en pintura poliester horneable a 2 caras, ancho de panel 400 mm. Incluye accesorios de fijacion y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento del elemento..

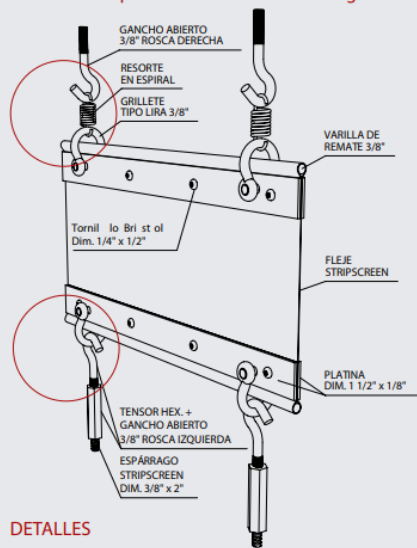
3. UNIDAD DE MEDIDA	UND – UNIDAD

4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de Cortasol en lamina metálica perforada tipo stripscreen 400 aluzinc calibre 24 o similar, color segun diseño en pintura poliester horneable a 2 caras, ancho de panel 400 mm. Incluye accesorios de fijacion y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento del elemento..

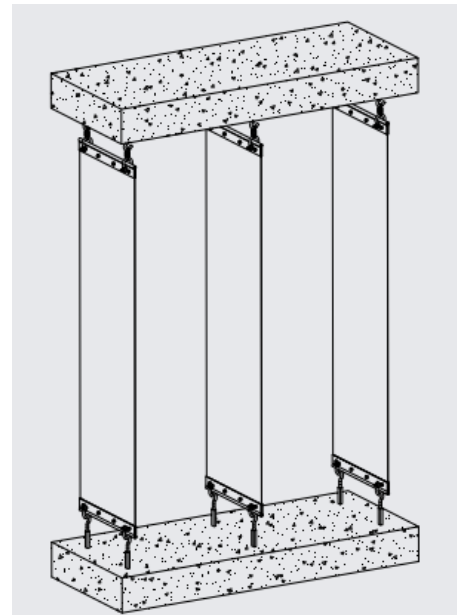
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. ESPECIFICACIONES GENERALES CORTASOL: STRIPSCREEN MATERIAL PANEL: ALUZINC (Calibre 24) PINTURA: POLIESTER HORNEABLE 2 CARAS COLOR: SEGÚN DISEÑO. ACABADO: PERFORADO ANCHO PANEL: 400 mm.

MONTAJE

La estructura que suministra la obra deberá garantizar la estabilidad del producto.

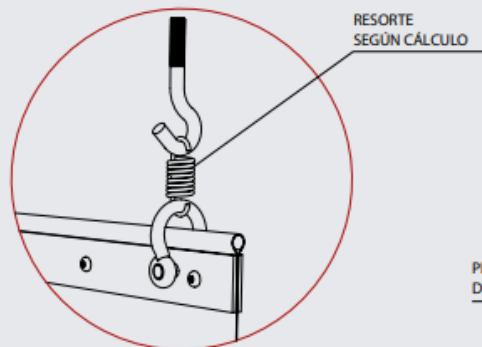


DETALLES

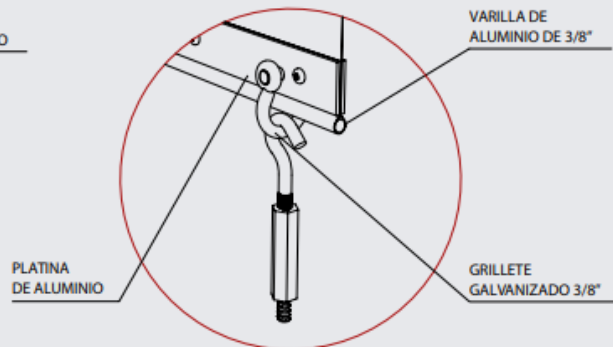


DETALLES

SOPORTE SUPERIOR



SOPORTE INFERIOR*



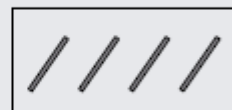
Nota: Los elementos de fijación pueden variar dependiendo de las superficies donde se vaya a instalar

* Se recomienda lubricar la unión roscada y revisar la tensión del sistema

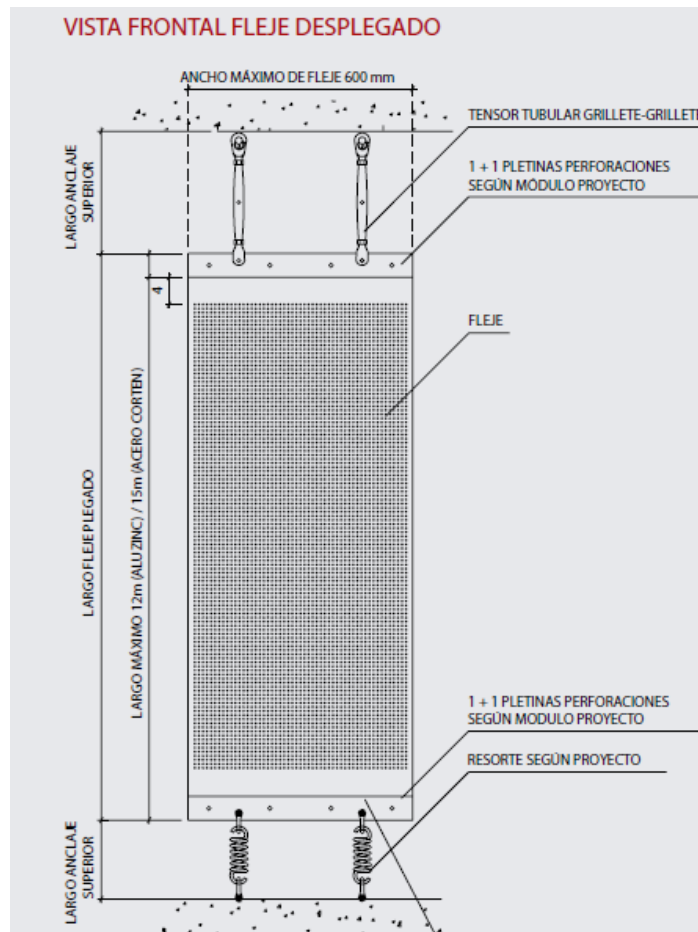
ESQUEMAS DE INSTALACIÓN



INSTALACIÓN FLEJES PARALELOS



INSTALACIÓN FLEJES INCLINADOS



- Verificar el encuadre del área donde se instalara el elemento, para esto se deben medir las diagonales del vano, ambas diagonales deben medir lo mismo.
- Los elementos de fijación pueden variar dependiendo de las superficies donde se vaya a instalar
- Se recomienda lubricar la unión roscada y revisar la tensión del sistema
- Se procederá a instalar y/o fijar el elemento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Para garantizar el correcto funcionamiento del producto, la instalación deberá ser siempre ejecutada por un distribuidor autorizado, utilizando todos los accesorios definidos en la ficha técnica del producto
- Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- No se admitirán rayones en el elemento.

7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A

8. MATERIALES

- MURO CORTINA EN PANELES DE VIDRIO Y HERRAJES TIPO ARAÑA EN ACERO INOXIDABLE Y VIDRIO TEMPLADO DE 8 MM

9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR 5%	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagara por M2 (METRO CUADRADO) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

URBANISMOS	
1. ÍTEM No	2. Suministro, transporte e instalacion de Baranda h=1.00m 4 tubos en acero inoxidable Ø3/4" + pasamanos en acero inoxidable de Ø2½". Incluye accesorios de fijación.
11.3.1	Suministro, transporte e instalacion de baranda metálica de 70 cm de altura sobre muro de 50 cm, 3 tubos en acero inoxidable Ø3/4" + pasamanos en acero inoxidable de Ø2½", montante en platina metálica de 2 x 1/4". Incluye accesorios de fijación.
11.3.2	
11.3.3	Suministro, transporte e instalacion de baranda metálica de 35 cm de altura sobre muro de 90 cm, 1 travesaño en tubo de acero inoxidable Ø3/4" + pasamanos en acero inoxidable de Ø2½", montante en platina metálica de 2 x 1/4". Incluye accesorios de fijación.
3. UNIDAD DE MEDIDA m² – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem al suministro, transporte e instalación de baranda en tubular metálica de acero inoxidable de diferentes alturas según diseños H1 = 1.00 m - H2 = 0.70 m - H3 = 0.35 m, ver detalles planos arquitectónicos.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN - Consultar Planos Arquitectónicos. - Tomar las medidas finales en obra antes de ejecución. - Cumplir con los diseños, materiales y dimensiones contenidas en los detalles. - Para la construcción de la baranda se cortara cada uno de los elementos metálicos y se ensamblaran según el diseño, se soldaran y se pulirán en las uniones. - Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. - Instalación de la baranda según recomendaciones del fabricante. - Proteger la baranda contra la intemperie y durante el transcurso de la obra. - Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Los acabados deben ser de primera calidad.	
8. ENSAYOS A REALIZAR N/A	
9. MATERIALES - Pasamanos en D=Ø2½" - Ø3/4" - Pasamanos en acero inoxidable de Ø2½", - Platina metálica de 2 x 1/4".	
10. EQUIPO Herramienta menor	
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Planos arquitectónicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.4.1	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. División para baño en acero inoxidable 304 cal.20 (incluye puertas y accesorios)		
3. UNIDAD DE MEDIDA		M2 – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere al suministro, transporte e instalación de división y/o puerta para baños, en acero inoxidable 304 cal.20 (incluye puertas y accesorios) para baterías sanitarias con acabado externo. Incluye herrajes, tabiques, recibidor, parales, percheros, ganchos, etc. Según la indicación en las planos hidrosanitarios y arquitectónicos del proyecto de acuerdo a las especificaciones particulares del fabricante			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Cuadros de Detalles. • Verificar medidas finales en obra. • Remitir los componentes debidamente identificados de acuerdo a localización por batería de baños, debidamente empacados previniendo abolladuras. • Ensamblar las divisiones completamente. • Las puertas serán entamboradas, con refuerzos interiores inoxidables o galvanizados tipo Honey comb, o panel inyectado. • Proveer el refuerzo interno necesario para instalación de accesorios, y piezas de anclaje. • Instalar herrajes y accesorios. • Se proveerán la totalidad de elementos de miscelánea necesarios para el anclaje y operación de las particiones, así como la totalidad de refuerzos interiores necesarios para la estabilidad de las mismas. • Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación. • Instalar garantizando su estabilidad funcionamiento y acabado.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A			
8. MATERIALES • Divisiones en acero inoxidable entamboradas tipo cantiliver calibre 20.. Incluye suministro, transporte e instalación.			
9. EQUIPO • Herramienta menor.			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por Metro Cuadrado cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.4.2	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Espejo biselado incoloro 4 mm		
3. UNIDAD DE MEDIDA		M2 – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad hace referencia al Suministro, transporte e instalación de espejo biselado 4mm anclado., según recomendaciones dadas en los diseños. Localización, diseño y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalles. Incluye accesorios de anclaje y en general todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento. El constructor tiene la obligación de verificar y respetar las dimensiones plasmadas por el consultor en los planos arquitectónicos y de detalles de la carpintería metálica y es de su absoluta responsabilidad llevar los controles de medidas de los vanos tal como se especifica en los planos de puertas y ventanas.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10 • Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento. • Consultar especificaciones del fabricante			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A			
8. MATERIALES • Espejo biselado incoloro 4 mm.			
9. EQUIPO • Herramienta menor.			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 - Metro Cuadrado cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 11.4.3	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro, transporte e instalación de junta de dilatacion de 50 mm en perfil metalico con sello en goma sintetica
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml - Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte e instalación de e instalación de junta de dilatación de 50 mm en perfil de aluminio extruido, con sello en goma sintética. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación, según recomendaciones del fabricante. Diagrama que muestra una sección transversal de una junta de dilatación. Se observa un perfil de aluminio extruido que actúa como un canal para el sello de goma sintética. El perfil está anclado a una estructura de concreto o similar, que está cubierta por un acabado de piso. El sello de goma se extiende a lo largo de la junta, asegurando la estanqueidad y la correcta dilatación del material. El texto superpuesto indica: 'JUNTA DE DILATAION DE 5 CM, SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO EN PERFILES DE ALUMINIO EXTRUIDO, ANCLADOS A ESTRUCTURA BAJO ACABADO DE PISO.'	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Como primera medida consultar las recomendaciones del fabricante, las cuales pueden modificar el presente proceso de instalacion. • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Planos estructurales y verificar localización. MANIPULACIÓN DE MATERIALES Y ACLIMATACIÓN • Antes del comienzo de la instalación, todos los materiales deben ser inspeccionados de daños. • Aclimate el producto al entorno de la instalación durante 24 horas. • Revise las instrucciones de instalación para familiarizarse con todos los detalles y los componentes del sistema de la junta/las juntas de dilatación. • El sistemas de juntas de dilatación incluyen las fijaciones, los perfiles de aluminio deberán estar pre-perforados en fábrica en los casos en los que sea necesario. • Los huecos de instalación deben prepararse para poder recibir el sistema enrasado de juntas de dilatación. Se recomienda que éste sea 5mm más profundo de lo necesario para poder nivelar adecuadamente antes de la instalación del sistema completo.	

- Se debe proyectar una capa selladora autonivelante y no retráctil en la parte superior de los pavimento de hormigón para proporcionar una base nivelada y estructural bajo la junta de dilatación

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Los sistemas cortafuegos si se requieren o de ser necesarios deben instalarse antes de la instalación de la junta de dilatación.

- La banda de estanqueidad opcional (que no sea parte del sistema de juntas de dilatación), debe instalarse antes de la instalación de la junta de dilatación.
- Si hay un cambio de temperatura esperado de más de 11 ° Celsius diario, se deberá dejar un espacio de 1,5 mm en el extremo de cada sección de 3m de longitud debido a la dilatación térmica del aluminio. Donde sea posible, se deberá escalonar el perfil central y las uniones de los perfiles laterales. Selle entre los perfiles para cerrar la separación.
- Las fijaciones en cualquiera de los sistemas tienden inevitablemente a estar cerca del borde de la losa de hormigón. Por tanto, es importante que cualquier fijación utilizada no ejerza una fuerza lateral excesiva, ya que podría fracturar el hormigón a lo largo del lateral del forjado y desquebrajarlo.
- Recomendamos que las fijaciones utilizadas para la instalación de las juntas de pavimentos tengan al menos 40 mm de empotramiento en la losa de hormigón.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para mortero NSR10

8. MATERIALES

- Junta de dilatacion de 50 mm en perfil metalico con sello en goma sintetica

9. EQUIPO

- Equipo menor
-

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

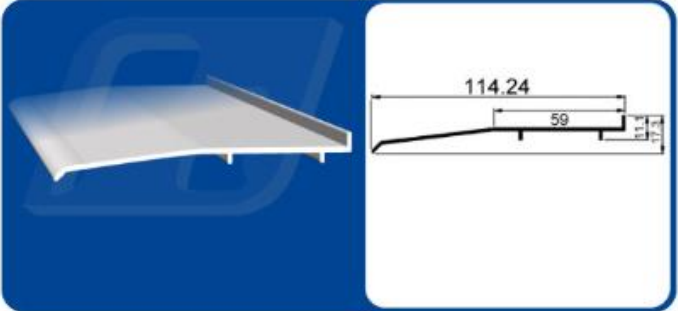
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por ML cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 11.4.4	CARPINTERIA (METALICA, ALUMINIO, MADERA, ACERO ,VIDRIO, DIVISIONES Y OTROS) 2. Suministro, transporte e instalacion de alfajía en aluminio ref: paln1123 a: 114.24mm h: 17.3mm o similar		
3. UNIDAD DE MEDIDA		ml - Metro lineal	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad hace referencia al suministro, transporte e instalación de alfajía de alfajía en aluminio ref: paln1123 a: 114.24mm h: 17.3mm o similar. Distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los planos de detalle de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y/o en los Planos Arquitectónicos y de Detalle. PALN1123 ALFAJIA 114.24mm 			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Planos de Detalle • Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A			
8. MATERIALES • Alfajía en aluminio ref: paln1123 a: 114.24mm h: 17.3mm o similar			
10. EQUIPO • Herramienta menor			
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Planos arquitectonicos			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por MI (metro lineal) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA		Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA		FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND		PÁGINA: 1 de 58

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO

ZIPAQUIRÁ (CUNDINAMARCA)

JUNIO DE 2023

CONTROL DEL DOCUMENTO				
	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO		FECHA
ELABORA	JORGE SÁNCHEZ C.	PROFESIONAL MECÁNICO		
REVISAR				
APRUEBA				

CONTROL DE CAMBIOS			
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	QUIEN SOLICITÓ
P		REVISIÓN INTERNA INTERDISCIPLINARIA	
A		EMITIDO PARA COMENTARIOS DEL CLIENTE	
0		APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 2 de 58

TABLA DE CONTENIDO

1.	PRELIMINARES	3
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
1.2	PARÁMETROS GENERALES DEL PROYECTO	4
2	ESPECIFICACIONES GENERALES	5
2.1	OBJETO	5
2.2	PRECIOS	5
2.3	CANTIDADES DE OBRA	5
2.4	TIEMPO DE ENTREGA	5
2.5	DIRECCIÓN DE OBRA	5
2.6	ALCANCE	5
2.7	CALIDAD DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES	6
2.8	VALIDEZ DE LA PROPUESTA	6
2.9	GARANTÍAS	7
2.10	PLANOS	7
2.11	CATÁLOGOS Y/O FICHAS TÉCNICAS	7
2.12	VISITA AL SITIO DE LA OBRA	8
2.13	OBRAS NO INCLUIDAS	8
2.14	RECIBO DE LAS OBRAS	8
3	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	8

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 3 de 58

1. PRELIMINARES

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con el fin de prestar un adecuado servicio, se contempla la construcción de la fase del Edificio de la Universidad de Cundinamarca ubicado en Zipaquirá (Cundinamarca) donde se ha proyectado un sistema de aire acondicionado para mantener un adecuado confort dentro de cada una de las áreas contempladas para el mejoramiento del bienestar de funcionarios, estudiantes y visitantes. En consecuencia, los requerimientos de confort y las condiciones de calidad de aire deben satisfacer los parámetros dados por la ASHRAE, bajo el Estándar 62.1 de 2001. – Norma aceptada en Colombia a través de la NTC – 5183 de 2003.

Para la consecución de este proyecto la Universidad de Cundinamarca definió las áreas a acondicionar de la siguiente manera:

PLANTA 1

Cámara mixta
Cámara Gesell
Laboratorio de Psicología Compartida (Laboratorios y Bioterio)
Cuarto Tecnico

PLANTA 2

Cuarto Tecnico

PLANTA 3

Cabinas de Experimentación
Cuarto Tecnico

PLANTA 4

Laboratorios de Neuro Anatomia y Neuro Fisiologia
Cuarto Técnico

PLANTA 5

Laboratorios de Neuro Anatomia y Neuro Fisiologia
Cabinas de Experimentación
Cuarto Técnico

De acuerdo a lo anterior, se eligen sistemas de refrigerante variable, que consta de una unidad de condensación para distintos tipos de unidades interiores (tipo pared, cassette, fan coil ducto y manejadora especial) para el cálculo dado por cargas térmicas generadas por cada espacio.

Para las zonas donde las unidades interiores son tipo fan coil el ingreso de toma aire exterior será por medio de una persiana conectada al sistema de ductos de retorno cumpliendo con la normatividad descrita anteriormente.

La distribución de los sistemas de refrigerante variable quedan de la siguiente forma, para los cuartos técnicos que contengan rack y UPS van conectados a una condensadora, para el laboratorio del Bioterio se deja un sistema independiente (condensadora y manejadora) y para las demás zonas se elige un solo

MAC SERVICIOS INTEGRALES SAS

CALLE 151 56 A 70 Cel: 3163031699
Correo-e: gerencia@macserviciosintegrales.com
Bogotá D.C. - Colombia

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 4 de 58

sistema. Adicionalmente, se asume una carga térmica por disipar de media tonelada de refrigeración por rack de comunicación más el calor generado por UPS.

Para la zona de los baños, la Universidad de Cundinamarca toma la decisión de tomar una ventilación natural. De igual forma para las escaleras de emergencia, la Universidad de Cundinamarca realiza un cambio en su arquitectura en la cual dejan espacios con persiana para que haya un ingreso de aire de manera natural

NOTA: El proponente deberá especificar claramente cada uno de los ítems de su propuesta. Deberá completar todos y cada uno de los cuadros de los equipos que ofrezca, indicando marcas, modelos y referencias. En los ítems en los cuales se establecen opciones deberá indicar qué tipo de equipo, elemento o parte va a utilizar. No se aceptan expresiones “o similar aprobado”.

1.2 PARÁMETROS GENERALES DEL PROYECTO

Las especificaciones generales y técnicas que se relacionan a continuación y los planos adjuntos, hacen parte del diseño para el suministro, instalación y puesta en marcha de los sistemas de ventilación mecánica y aire acondicionado del proyecto en mención. Se han establecido las siguientes condiciones de operación, con base en lo registrado en los datos promedio del IDEAM para Zipaquirá (Cundinamarca):

Condiciones exteriores

Temperatura de bulbo seco	:	69,8° F.	21°C
Temperatura de bulbo húmedo	:	59° F.	15°C
Latitud	:	4° 59' 21,2"	Norte
Longitud	:	-74° 0' 4,3"	Oeste
Altura sobre el nivel del mar	:	8530 ft	2600 m

Condiciones interiores

Temperatura de bulbo seco	:	68° F	20° C
Rango de ajuste de temperatura	:	+/- 2.7° F	+/-1.5° C
Humedad relativa media	:	50 %	
Variación de humedad relativa	:	40 – 60 %	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 5 de 58

2 ESPECIFICACIONES GENERALES

2.1 OBJETO

El objeto del presente proyecto corresponde al suministro, instalación, puesta en marcha de los sistemas de aire acondicionado para el proyecto mencionado ubicado en Zipaquirá (Cundinamarca)

2.2 PRECIOS

Los precios relacionados para la propuesta deberán estar liquidados en pesos colombianos y especificar, de forma separada, el impuesto al valor agregado IVA. Los precios deberán incluir todos los costos hasta alcanzar la puesta en marcha de los sistemas, así como las condiciones existentes en la zona para la movilización e instalación de los equipos. La liquidación de los precios deberá ajustarse al sistema de contratación seguido por el contratante.

2.3 CANTIDADES DE OBRA

Las cantidades de obra son aproximadas, extractadas del proyecto de aire acondicionado y podrán aumentar o disminuir según el recorrido final de conductos y tuberías en obra, por lo tanto, el presupuesto se guía por el valor unitario de cada ítem. El valor definitivo de la instalación será el que resulte de multiplicar las cantidades de obra realmente instaladas por los precios unitarios relacionados en el formulario de la propuesta.

2.4 TIEMPO DE ENTREGA

El contratista a quien se adjudiquen los trabajos deberá presentar con su propuesta un programa detallado de la forma cómo adelantará cada etapa de los trabajos, indicando actividades, plazos parciales y totales. Igualmente deberá incluir en su propuesta un diagrama con el flujo de fondos correspondiente a su adelanto de obra. La programación de obra para la instalación de los sistemas de ventilación mecánica y aire acondicionado deberán estar acordes con el programa general de la construcción.

2.5 DIRECCIÓN DE OBRA

La dirección de la instalación deberá estar a cargo de un ingeniero mecánico o electromecánico, especializado en sistemas de ventilación mecánica y/o aire acondicionado, con experiencia general no inferior a tres (3) años, y con proyectos ejecutados dentro de estos años que incluyan este tipo de proyectos.

En la obra deberá permanecer un ingeniero o tecnólogo, con amplia experiencia en este tipo de instalaciones y con capacidad y autoridad suficiente para resolver las dudas y los problemas que, eventualmente, se presenten durante el desarrollo de los trabajos.

Las decisiones de campo serán tomadas directamente por el residente y los cambios en el diseño y/o las especificaciones serán presentados por el Director de la Obra para el visto bueno de la Interventoría.

2.6 ALCANCE

El alcance del proyecto considera el suministro de materiales, adquisición de equipos, transporte al sitio de la obra, instalación de los mismos, pruebas y puesta en servicio del sistema de ventilación mecánica y aire acondicionado para desarrollar todas las actividades que integran el conjunto del proyecto mencionado, las cuales se consignan en los planos correspondientes y formularios de cantidades de obra.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 6 de 58

2.7 CALIDAD DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES

Todos los materiales y equipos a emplear deberán ser nuevos, de primera calidad y para su montaje deberán seguirse las normas y recomendaciones especificadas para este tipo de instalaciones. Como en Colombia sólo recientemente se están emitiendo normas, recomendaciones y estándares oficiales específicos sobre ventilación mecánica, esta instalación se regirá por las últimas ediciones de las siguientes entidades:

ACGIH:	American Conference of Governmental Industrial Hygienists – Industrial Ventilation – En lo referente a sistemas de ventilación
AMCA:	Air Movement and Control Associations International. Amca 301 – 1990; AMCA 201 – 2002; AMCA 99
ANSI:	American National Standards Institute, en especial la Norma ANSI/AIHA Z9.5,
AHRI:	Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute. En especial el standard ANSI/AHRI 1230-2010 with Addendum 1: Performance Rating of Variable Refrigerant Flow (VRF) Multi-Split Air-Conditioning and Heat Pump Equipment
ASHRAE:	American Society of Heating, and Air-Conditioning Engineers, en especial Standard 62.1 de 2010 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality; Standard 90.1; Standard 52.2 de 2007. • ASHRAE HVAC Applications. Chapter 16
AIHA	Laboratory ventilation. ANSI/AIHA Standard Z9.5-03.
ASME:	American Society Metal Engineers
NFPA:	National Fire Protection Associations, en especial la Norma NFPA 90 A – Air conditioning and Ventilations Systems
SMACNA:	Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
RETIE:	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

Además, los reglamentos y normas establecidas por el Ministerio de Medio Ambiente y de Protección Social; la Secretaría Distrital de Ambiente y las Buenas Prácticas de Ingeniería editadas por ACAIRE (Asociación Colombiana del Acondicionamiento de Aire y la Refrigeración), y todas las normas que al respecto hayan sido publicadas por el ICONTEC, relacionadas con este tipo de aplicaciones.

Si los equipos son fabricados en países donde no apliquen las normas AHRI o AMCA, los equipos deberán estar certificados por las normas propias de dicho país.

Todos los equipos deberán estar fabricados bajo certificación ISO 9000 e ISO 14000.

Las acometidas eléctricas deberán cumplir las últimas solicitudes del RETIE. Además, los soportes para los conductos, equipos y tubería deberán cumplir las normas de sismo resistencia contenida en la NSR – 2010.

2.8 VALIDEZ DE LA PROPUESTA

Los precios relacionados en la propuesta deberán tener una validez mínima de treinta (30) días calendario y permanecer inmodificables durante el tiempo de ejecución de los trabajos.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 7 de 58

2.9 GARANTÍAS

El contratista deberá otorgar a favor del contratante, además de las pólizas de cumplimiento, correcto manejo del anticipo, responsabilidad civil y prestaciones sociales por los montos y plazos establecidos en el contrato que se firme, una póliza para garantizar el correcto y eficaz funcionamiento de los equipos por el término de dieciocho (18) meses a partir de la fecha de entrega de los trabajos.

2.10 PLANOS

Los planos suministrados con los Pliegos de Condiciones, forman parte de estos y son complementarios; por lo tanto, cualquier indicación que aparezca en los planos y no se relacione en las especificaciones o viceversa, que figure en las especificaciones y no aparezca en los planos, es obligatoria y se tomará como si apareciese en ambas partes.

Igualmente, el proponente, como persona idónea en el tema, deberá complementar en su propuesta, los requerimientos necesarios para lograr un eficiente y completo sistema de ventilación mecánica y aire acondicionado.

Los planos que acompañan estas especificaciones son indicativos y describen la generalidad del sistema a instalar: “PLANOS PARA LICITACIÓN”, por lo tanto, el contratista deberá presentar para aprobación, previa a la instalación, en donde se presenten variaciones con respecto a los planos de licitación, planos de taller, explicativos de los métodos de construcción, recorrido de conductos y/o tuberías, indicando la variación respectiva. Al finalizar la obra deberá presentar planos definitivos de instalación coordinados con las demás instalaciones.

En consecuencia, el contratista deberá entregar como mínimo los siguientes planos en forma oportuna y antes de iniciar cada etapa de los trabajos:

- Recorrido final de conductos y tuberías donde se presente variaciones sustanciales con respecto a lo propuesto en el proyecto.
- Diagramas eléctricos unifilares, de fuerza y control, de acuerdo con las características eléctricas de los equipos que se van a suministrar.
- Planos detallados de las bases para ubicación de todos los equipos.
- Planos detallados de la distribución de los equipos de acuerdo con las dimensiones suministradas por el Contratista a quien se adjudique el contrato.
- Selección de equipos de Refrigerante Variable y distancias de tubería actualizadas
- Diagramas de los pases en placas y/ muros, requeridos para el paso de conductos y/o tuberías.
- Planos de ubicación de escotillas y puntos finales de tubería EMT e IMC para conexión de equipos

2.11 CATÁLOGOS Y/O FICHAS TÉCNICAS

El proponente debe entregar los catálogos y/o fichas técnicas del fabricante, en original, para cada uno de los ítems propuestos, en inglés o español. Se deberán adjuntar las hojas de selección de los equipos según el software de cada fabricante.

En caso que el mismo proponente sea el fabricante del equipo o de alguno de sus componentes, deberá producir los catálogos solicitados y/o sus fichas técnicas incluyendo el detalle de sus especificaciones.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 8 de 58

2.12 VISITA AL SITIO DE LA OBRA

Los proponentes DEBERÁN visitar el sitio de la obra con el objeto de investigar y enterarse de las condiciones bajo las cuales se desarrollarán los trabajos y tener en cuenta todos los factores que influyen en el montaje y operación de los equipos. Especialmente en el recorrido de los conductos de inyección / extracción de aire y la localización de las unidades de ventilación y aire acondicionado.

La no visita al sitio de las obras implica que el proponente no está interesado en el proyecto y por lo tanto su propuesta no será objeto de evaluación técnica ni económica. El desconocimiento sobre las condiciones bajo las cuales se realizará el Contrato no exime al Contratista de sus responsabilidades ni podrá ser tomado como base para revisión y/o reajuste de precios.

2.13 OBRAS NO INCLUIDAS

Será por cuenta de terceros y por consiguiente no están incluidos en estas especificaciones los siguientes trabajos:

- Acometidas eléctricas a cero (0) metros de controles, motores y tableros.
- Obras de mampostería, bases en concreto para la ubicación de los equipos y pases en muros y/o placas
- Pintura final especial de los equipos, con excepción de lo relacionado en las especificaciones técnicas.
- Espacio cerrado para guardar planos, herramientas, elementos de instalación.
- Tuberías de drenaje de cada una de las unidades interiores de los sistemas de aire acondicionado.
- Tableros eléctricos de fuerza y/o control
- Soportes sísmicos para equipos y/o tuberías y/o ductos

2.14 RECIBO DE LAS OBRAS

Las obras contratadas serán recibidas después de cinco (5) días de funcionamiento en forma permanente y sin contratiempos en su operación. El hecho de que los equipos se encuentren operando, sin cumplir las condiciones especificadas no implica que los mismos sean recibidos por parte del proyecto de la Universidad de Cundinamarca y sus representantes.

El contratista deberá adjuntar para el recibo de las obras los siguientes documentos:

- Dos (2) copias de un manual de instrucciones, debidamente encuadernado que contenga la generalidad del funcionamiento del sistema, la relación de equipos con marcas, modelos y números de serie de todos los equipos. Instrucciones detalladas sobre la operación y las recomendaciones de mantenimiento de cada uno de los equipos. Manuales y catálogos técnicos de instalación, operación y servicio de los equipos, curvas de funcionamiento, y listas de partes. Características de insumos como aceites y grasas que puedan usarse en la lubricación de los mismos y un programa de un mantenimiento preventivo. Deberá adjuntar los formatos de mantenimiento previamente acordados con la interventoría y las "Hojas de Vida" de cada uno de los equipos.
- Igualmente, el CONTRATISTA deberá suministrar un juego de copias heliográficas de los planos modificados "SEGUN OBRA".
- Igual información deberá suministrarse en medio magnético.

3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 10 de 58

En caso de error del sistema debido a una falla de la unidad exterior, ésta debe mostrar códigos que especifiquen una causa precisa de error.

El gabinete se fabricará de acero galvanizado, adherido y acabado con un esmalte horneado con recubrimiento en polvo. La condensadora estará equipada ventiladores axiales con motores tipo BLDC. Los motores de los ventiladores deben tener protección inherente, protección térmica, y tener rodamientos lubricados permanentemente, y ser de velocidad completamente variable.

El compresor de la unidad exterior deberá tener una función de arranque suave para reducir la demanda de electricidad durante el arranque del sistema y aumentar la confiabilidad del compresor. Además, el compresor de la condensadora tendrá un control que permitirá la modulación de la capacidad y estará equipado con una sobrecarga térmica interna.

La unidad exterior debe ser controlada por microprocesadores integrales.

Los circuitos de refrigeración de cada condensadora deberán tener protecciones contra el calentamiento excesivo o subenfriamiento del compresor. Los compresores deberán estar montados en soportes eliminadores de vibración que eviten la transmisión de la vibración propia de los compresores al gabinete.

Los sistemas deberán traer dispositivos para auto diagnóstico y verificación del cableado de control.

Cada unidad condensadora deberá poseer válvula de líquido, válvula de succión y válvula de servicio. Las conexiones de la tubería de distribución de refrigerante a la condensadora se harán por medio de juntas soldadas.

Las unidades condensadoras deberán poseer separadores de aceite para cada compresor y un tanque de almacenamiento de refrigerante común para los compresores. Adicionalmente las unidades condensadoras deberán ser ensambladas en fábrica pertenecientes a la marca ofrecida y se deberán adjuntar certificaciones que confirmen este aspecto. La garantía mínima de los compresores será de tres años y del resto de las partes de 1(un) año

Condensador

El condensador estará fabricado con tubería de cobre y aletas de aluminio mecánicamente expandidas, con capacidad suficiente para disipar el calor absorbido durante el ciclo de refrigeración. Los ventiladores del condensador serán del tipo axial o turbo fan, tomando el aire lateralmente y descargándolo en forma horizontal.

Cubierta

Cubierta protectora con panel frontal, fácilmente desmontable, para permitir el acceso a las diferentes partes de la unidad: compresores, ventiladores de condensación, válvulas solenoides y controles, especialmente diseñada para trabajo a la intemperie.

Cada unidad deberá incluir panel de control digital por microprocesador con capacidad de operación, programación y autodiagnóstico.

Capacidad Real:

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 11 de 58

La selección de los equipos debe tenerse en cuenta que la capacidad de las Unidades Evaporadoras especificadas es la capacidad térmica requerida y el Proponente debe seleccionar las Unidades Condensadoras que satisfagan la capacidad total relacionada, teniendo en cuenta todas las variables que inciden en la capacidad como la altura donde será ubicado el proyecto, longitud total de tubería (tanto en vertical como en horizontal), accesorios de las redes de refrigeración, diferencias de altura entre las unidades evaporadoras y condensadoras.

El proponente deberá presentar un cuadro comparativo de la capacidad solicitada vs la capacidad real ofrecida. Se aceptan variaciones desde el 97% de la capacidad solicitada y en lo posible la capacidad real instalada no debe sobrepasar el 110%

Igualmente, las Unidades de Condensación ofrecidas deben ser las adecuadas para la capacidad real de las Evaporadoras instaladas el factor de diversidad será en relación 1 a 1 es decir la capacidad real de la evaporadoras será igual a la capacidad de las condensadoras operando a las condiciones internas y externas solicitadas.

**Unidad Condensadora de refrigerante Variable R410 con capacidad de 229.300 Btu/h.
208V/3ph/60hz. Descarga vertical**

UNIDAD	:	UC- DX-RV-01
MARCA	:	
MODELO	:	
LOCALIZACIÓN	:	CUBIERTA
AREA SERVIDA	:	PISO 1 / PISO 3 / PISO 4 / PISO 5
CAPACIDAD DE REFRIGERACIÓN NOMINAL	:	229.300 BTU/H
NÚMERO DE COMPRESORES	:	
POTENCIA NOMINAL	:	19,2 KW
REFRIGERANTE	:	R-410A
VOLTAJE	:	208V – 3F – 60 Hz
DIMENSIONES APROX (A-L-AL) m	:	1,49 x 0,99 x 0,864 x 0,76 x 1,69
PESO	:	280 Kg
AMPERAJE	:	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 12 de 58

**Unidad Condensadora de refrigerante Variable R410 con capacidad de 76.400 Btu/h.
208V/3ph/60hz. Descarga Horizontal. Cuartos técnicos**

UNIDAD	:	UC- DX-RV-02
MARCA	:	
MODELO	:	
LOCALIZACIÓN	:	CUBIERTA
AREA SERVIDA	:	CUARTOS TÉCNICOS
CAPACIDAD DE REFRIGERACIÓN NOMINAL	:	76.400 BTU/H
NÚMERO DE COMPRESORES	:	
POTENCIA NOMINAL	:	6 KW
REFRIGERANTE	:	R-410A
VOLTAJE	:	208V – 3F – 60 Hz
DIMENSIONES APROX (A-L-AL) m	:	1,49 x 0,99 x 0,805 x 0,33 x 1,38
PESO	:	120 Kg
AMPERAJE	:	

**Unidad Condensadora de refrigerante Variable R410 con capacidad de 95.900 Btu/h.
208V/3ph/60hz. Descarga Horizontal. Bioterio**

UNIDAD	:	UC- DX-RV-03
MARCA	:	
MODELO	:	
LOCALIZACIÓN	:	CUBIERTA
AREA SERVIDA	:	BIOTERIO
CAPACIDAD DE REFRIGERACIÓN NOMINAL	:	95.900 BTU/H
NÚMERO DE COMPRESORES	:	
POTENCIA NOMINAL	:	7,5 KW
REFRIGERANTE	:	R-410A
1,09VOLTAJE	:	208V – 3F – 60 Hz
DIMENSIONES APROX (A-L-AL) m	:	1,49 x 0,99 x 0,809 x 0,38 x 1,63
PESO	:	150 Kg
AMPERAJE	:	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 13 de 58

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar espacio de instalación e izaje de equipos
- Instalar sobre placa de concreto o estructura metálica nivelada
- Instalación de equipos sobre soportes antivibratorios.
- Verificación de partes eléctricas y mecánicas

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Según recomendaciones del fabricante.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Mediciones de presión en tubería, verificación de sensores de temperatura, vacío y mediciones eléctricas

8. MATERIALES

- Soportes antivibratorios
- Materiales para instalaciones provisionales mecánicas.
- Materiales para instalaciones provisionales eléctricas.
- Tableros eléctricos provisionales.
- Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem

9. EQUIPO

- Montacarga
- Herramienta para instalaciones mecánicas.
- Herramienta para instalaciones eléctricas.

10. DESPERDICIOS

Incluidos

☐

Si

☐

No

11. MANO DE OBRA

Incluida

☒

Si

☐

No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Mencionadas en la descripción

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
- Inspector SISO

14. NO CONFORMIDAD

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

MAC SERVICIOS INTEGRALES SAS

CALLE 151 56 A 70

Cel: 3163031699

Correo-e: gerencia@macserviciosintegrales.com

Bogotá D.C. - Colombia

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 15 de 58

- El serpentín vendrá con prueba de presión de fábrica
- Se debe proporcionar una bandeja de condensación y un drenaje debajo del serpentín. El condensado se drenará por gravedad del fancoil.
- La bomba de condensado debe ser incluida con el equipo
- Ambas líneas de refrigerante conectadas a la unidad interior deben estar aisladas
- La potencia eléctrica de la unidad será de 208/230 voltios, monofásica y 60 hertz, deberá ser capaz de funcionar satisfactoriamente dentro de los límites de voltaje de 187-228 voltios (208V / 60Hz) o 207-253 voltios (230V / 60Hz)
- La unidad interior deberá tener un fusible térmico debajo del bloque de terminales de alto voltaje para desactivar la unidad en caso de sobrecalentamiento debido a un mal funcionamiento eléctrico / mala conexión
- La unidad interior deberá tener una EEPROM extraíble en su PCB para almacenar todos los datos de la unidad. Todos los datos de la EEPROM de la unidad interior se podrán ver desde el software de servicio proporcionado por el fabricante. La EEPROM principal de la unidad interior será extraíble, lo que permitirá el reemplazo de la PCB de la unidad interior sin perder datos digitales programados en el campo.

Se suministrarán e instalarán en el sitio indicado en los planos del proyecto, unidades interiores tipo fan coil ducto de expansión directa que incluyen: sección de filtros, serpentín de expansión directa y ventilador, todas de acuerdo con la mejor selección de los fabricantes de los equipos.

Nota: Coordinar con la obra civil la ubicación de una escotilla de 60 cm x 60cm en cada unidad interior para futuras labores de mantenimiento

Unidad interior tipo Fan Coil Ducto, 208V/1ph/60hz.

UNIDAD	UMA-RV-FC-36	UMA-RV-FC-48	UMA-RV-FC-54
MARCA			
MODELO			
CAPACIDAD DE REFRIGERACIÓN NOMINAL	36.000 BTU/H	48.000 BTU/H	54.000 BTU/H
POTENCIA (W)	250	250	350
CAUDAL (CFM)	1000	1550	1800
DIMENSIONES EQUIPO (A-L-AL) m	1,18 x 0,45 x 0,3	1,18 x 0,45 x 0,3	1,23 x 0,59 x 0,38
PESO	38 KG	53 KG	53 KG
AMPERAJE	2,3 A	2,6 A	3 A
REFRIGERANTE	R410A	R410A	R410A
VOLTAJE	208 V -1 PH -60 Hz	208 V -1 PH -60 Hz	208 V -1 PH -60 Hz
CONTROL REMOTO ALÁMBRICO	SI	SI	SI

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 16 de 58

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar espacio de instalación
- Instalación de equipos sobre soportes
- Verificación de partes eléctricas, mecánicas y de drenaje

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Según recomendaciones del fabricante.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Mediciones eléctricas de potencia y control y mediciones de caudal

8. MATERIALES

- Soportes adecuados para instalación
- Materiales para instalaciones provisionales mecánicas.
- Materiales para instalaciones provisionales eléctricas.
- Tableros eléctricos provisionales.
- Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem

9. EQUIPO

- Herramienta para instalaciones mecánicas.
- Herramienta para instalaciones eléctricas.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Mencionadas en la descripción

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
- Inspector SISO

14. NO CONFORMIDAD

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

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 17 de 58

1. ÍTEM No 12.2.4	2. UNIDADES INTERIORES DE REFRIGERANTE VARIABLE Unidad interior tipo cassette 2 vías para refrigerante variable de 18.000 Btu/h, 208V/1ph/60hz. Incluye control remoto y panel decorativo
3. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad-und
4. DESCRIPCIÓN Se suministrarán e instalarán en el sitio indicado en los planos del proyecto, unidades interiores tipo cassette 2 vías de expansión directa que incluyen: sección de filtros, serpentín de expansión directa y ventilador todas de acuerdo con la mejor selección de los fabricantes de los equipos. Este equipo ira empotrado en el falso techo y debe incluir el panel decorativo La unidad interior debe tener una válvula electrónica de expansión modulante y debe ser compatible con las unidades exteriores o condensadoras de refrigerante variable. A continuación se describen las características que debe tener este tipo de unidad interior • La unidad interior debe ser ensamblada, cableada y probada en fábrica. Dentro de la unidad debe estar todo el cableado de fábrica, las tuberías, la válvula de expansión de modulación electrónica, tarjeta de circuito de control y el motor del ventilador. La unidad tendrá una función de autodiagnóstico, un mecanismo de retardo de tiempo de 3 minutos y una función de reinicio automático. • Los componentes del cassette deberán ser accesibles, la tarjeta electrónica, conexiones eléctricas, bomba de condensado, ventilador, motor del ventilador, sensores, EEV y bandeja de condensado • La rejilla bidireccional se fijará a la parte inferior del gabinete para permitir el flujo de aire • El panel frontal de la unidad interior debe tener luces indicadoras LED en la parte delantera y un receptor para el uso del controlador inalámbrico. • El ventilador interior debe ser un conjunto con un ventilador de flujo lineal accionado directamente por un solo motor y debe estar equilibrado estática y dinámicamente para funcionar con un motor con cojinetes permanentemente lubricados. • El ventilador interior constará de tres (3) velocidades, Alta, Media y Baja. El ajuste automático de la velocidad del ventilador está disponible. • Las paletas de salida de aire de oscilación automática (4) deberán poder oscilar automáticamente hacia arriba y hacia abajo para una distribución uniforme del aire. Estas paletas de aire de suministro tendrán una capacidad de control independiente (rango de control de 32° a 65°) ajustable con controladores inalámbricos o cableados opcionales. • El aire de retorno debe filtrarse mediante un filtro permanente lavable de larga • Esta unidad utilizará los controles proporcionados por el fabricante para realizar las funciones necesarias para operar el sistema. • El serpentín interior debe ser de construcción no ferrosa con aletas cortadas en tubería de cobre. La tubería deberá tener ranuras internas para un intercambio de calor de alta eficiencia • El serpentín vendrá con prueba de presión de fábrica • Se debe proporcionar una bandeja de condensación y un drenaje debajo del serpentín. • Debe incluir bomba de condensado • Ambas líneas de refrigerante conectadas a la unidad interior deben estar aisladas • La potencia eléctrica de la unidad será de 208/230 voltios, monofásica y 60 hertz, deberá ser capaz de funcionar satisfactoriamente dentro de los límites de voltaje de 187-228 voltios (208V / 60Hz) o 207-253 voltios (230V / 60Hz)	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 18 de 58

- La unidad interior deberá tener un fusible térmico debajo del bloque de terminales de alto voltaje para desactivar la unidad en caso de sobrecalentamiento debido a un mal funcionamiento eléctrico / mala conexión
- La unidad interior deberá tener una EEPROM extraíble en su PCB para almacenar todos los datos de la unidad. Todos los datos de la EEPROM de la unidad interior se podrán ver desde el software de servicio proporcionado por el fabricante. La EEPROM principal de la unidad interior será extraíble, lo que permitirá el reemplazo de la PCB de la unidad interior sin perder datos digitales programados en el campo.

Nota: Coordinar con la obra civil la ubicación de una escotilla de 60 cm x 60cm en cada unidad interior para futuras labores de mantenimiento

Unidad interior tipo cassette 2 vías, 208V/1ph/60hz.

UNIDAD	UMA-RV – CS2V - 18
MARCA	
MODELO	
CAPACIDAD DE REFRIGERACIÓN NOMINAL	18.000 BTU/H
POTENCIA (W)	40
DIMENSIONES EQUIPO (A-L-AL) m	0,83x0,55x0,23
DIMENSIONES PANEL (A-L-AL) m	1,05x0,64x0,028
PESO	22 KG
AMPERAJE	0,4 A
REFRIGERANTE	R410A
VOLTAJE	208 V -1 PH -60 Hz
CONTROL REMOTO INALÁMBRICO	SI

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar espacio de instalación
- Instalación de equipos sobre soportes
- Verificación de partes eléctricas, mecánicas y de drenaje

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Según recomendaciones del fabricante.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Mediciones eléctricas de potencia y control y mediciones de caudal

8. MATERIALES

- Soportes adecuados para instalación

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 19 de 58

• Materiales para instalaciones provisionales mecánicas. • Materiales para instalaciones provisionales eléctricas. • Tableros eléctricos provisionales. • Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem	
9. EQUIPO • Herramienta para instalaciones mecánicas. • Herramienta para instalaciones eléctricas.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Mencionadas en la descripción	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye: • Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra. • Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra • Inspector SISO	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 20 de 58

1. ÍTEM No 12.2.5	2. UNIDADES INTERIORES DE REFRIGERANTE VARIABLE Unidad interior tipo pared para refrigerante variable de 12.000 Btu/h, 208V/1ph/60hz. Incluye control remoto inalámbrico
3. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad-und
4. DESCRIPCIÓN Se suministrarán e instalarán en el sitio indicado en los planos del proyecto, unidades interiores tipo pared de expansión directa que incluyen: sección de filtros, serpentín de expansión directa y ventilador todas de acuerdo con la mejor selección de los fabricantes de los equipos. Este equipo ira empotrado en el falso techo y debe incluir el panel decorativo La unidad interior debe tener una válvula electrónica de expansión modulante y debe ser compatible con las unidades exteriores o condensadoras de refrigerante variable. A continuación se describen las características que debe tener este tipo de unidad interior • La unidad interior debe ser ensamblada, cableada y probada en fábrica. Dentro de la unidad debe estar todo el cableado de fábrica, las tuberías, la válvula de expansión de modulación electrónica, tarjeta de circuito de control y el motor del ventilador. La unidad tendrá una función de autodiagnóstico, un mecanismo de retardo de tiempo de 3 minutos y una función de reinicio automático. • Los componentes del equipo tipo pared deberán ser accesibles, la tarjeta electrónica, conexiones eléctricas, bomba de condensado, ventilador, motor del ventilador, sensores, EEV y bandeja de condensado • La unidad interior debe tener un solo evento, ajuste de temporizador de ENCENDIDO / APAGADO habilitado en el controlador inalámbrico que permite la configuración de un tiempo específico de ENCENDIDO y APAGADO. Para eventos ON, también se puede especificar una temperatura establecida. • La carcasa de la unidad interior será UL94 V0 con acabado blanco • Las tuberías de refrigerante y drenaje multidireccionales que ofrecen cuatro (4) direcciones para la tubería de refrigerante y cuatro (4) direcciones para el drenaje serán estándar • La manguera de drenaje debe estar en el lado derecho de la bandeja de drenaje (cuando mira hacia el frente) como estándar con conexión opcional del lado izquierdo. • Deberá haber una placa de montaje de acero galvanizado separada que asegure la unidad firmemente a la pared. • La unidad interior debe tener conexiones de drenaje y tubería de fácil acceso a través del panel de acceso en la parte frontal de la unidad para facilitar la instalación y el servicio, lo que permite el mantenimiento sin sacar la unidad de la pared y así evitar daños a la propiedad. • El conjunto del ventilador interior debe ser un ventilador de flujo cruzado impulsado directamente por un solo motor. • El ventilador interior debe estar equilibrado estática y dinámicamente para funcionar con un motor con cojinetes lubricados permanentemente. • Contiene una paleta guía ajustable manualmente la cual proporcionará un cambio automático en el flujo de aire dirigiendo el aire hacia arriba y hacia abajo para proporcionar una distribución uniforme del aire. • El ventilador interior debe constar de varias velocidades • El aire de retorno se filtrará mediante un filtro electrostático lavable y fácilmente extraíble	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 21 de 58

- El filtro de aire de la unidad interior debe estar en la parte superior de la unidad y ser accesible sin abrir un panel o puerta que brinde un acceso simple para el usuario final.
- Todas las uniones de los tubos deben soldarse con aleación de foscobre o plata y el serpentín se probará a presión en la fábrica
- Se proporcionará una bandeja de condensado y un drenaje debajo del serpentín
- Esta unidad utilizará los controles proporcionados por el fabricante para realizar las funciones necesarias para operar el sistema.
- El serpentín interior debe ser de construcción no ferrosa con aletas cortadas en tubería de cobre. La tubería deberá tener ranuras internas para un intercambio de calor de alta eficiencia
- El serpentín vendrá con prueba de presión de fábrica
- Ambas líneas de refrigerante conectadas a la unidad interior deben estar aisladas
- La potencia eléctrica de la unidad será de 208/230 voltios, monofásica y 60 hertz, deberá ser capaz de funcionar satisfactoriamente dentro de los límites de voltaje de 187-228 voltios (208V / 60Hz) o 207-253 voltios (230V / 60Hz)
- La unidad interior deberá tener un fusible térmico debajo del bloque de terminales de alto voltaje para desactivar la unidad en caso de sobrecalentamiento debido a un mal funcionamiento eléctrico / mala conexión
- La unidad interior deberá tener una EEPROM extraíble en su PCB para almacenar todos los datos de la unidad. Todos los datos de la EEPROM de la unidad interior se podrán ver desde el software de servicio proporcionado por el fabricante. La EEPROM principal de la unidad interior será extraíble, lo que permitirá el reemplazo de la PCB de la unidad interior sin perder datos digitales programados en el campo.

Unidad interior tipo pared, 208V/1ph/60hz.

UNIDAD	UMA-RV – TP - 12
MARCA	
MODELO	
CAPACIDAD DE REFRIGERACIÓN NOMINAL	12.000 BTU/H
POTENCIA (W)	25
DIMENSIONES EQUIPO (A-L-AL) m	0,9x0,17x0,29
PESO	12 KG
AMPERAJE	0,3 A
REFRIGERANTE	R410A
VOLTAJE	208 V -1 PH -60 Hz
CONTROL REMOTO INALÁMBRICO	SI

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar espacio de instalación
- Instalación de equipos sobre soportes

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 22 de 58

Verificación de partes eléctricas, mecánicas y de drenaje	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Según recomendaciones del fabricante.	
7. ENSAYOS A REALIZAR Mediciones eléctricas de potencia y control y mediciones de caudal	
8. MATERIALES - Soportes adecuados para instalación - Materiales para instalaciones provisionales mecánicas. - Materiales para instalaciones provisionales eléctricas. - Tableros eléctricos provisionales. - Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem	
9. EQUIPO - Herramienta para instalaciones mecánicas. - Herramienta para instalaciones eléctricas.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Mencionadas en la descripción	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye: - Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra. - Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra - Inspector SISO	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 23 de 58

1. ÍTEM No 12.3.1	MANEJADORA ESPECIAL DE REFRIGERANTE VARIABLE
	2. Unidad manejadora para exterior de 90.000 Btu/h con 2.100 cfm, 208V/3ph/60hz. Incluye control de temperatura alambrico.
3. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad-und
4. DESCRIPCIÓN Se suministrará para ser instaladas por el CONTRATISTA donde lo indican los planos, las unidades acondicionadoras modulares de doble pared con aislamiento con descarga horizontal, de construcción para trabajar a la intemperie. La Unidad Manejadora será fabricada con paneles de doble pared de 2" nominal de espesor. Debe ser fabricada de perfil con puente térmico y esquineros plásticos de alta resistencia con pintura de color gris. Esta unidad se instalará montada sobre el piso para aplicación a la intemperie, para lo cual se fabrica con techo, pintura electrostática y sellamientos especiales. Gabinete: Todas las secciones están fabricadas con lámina de acero galvanizado G-90 en diferentes calibres unidas con tornillería también galvanizada, protegiéndola de la corrosión para darle gran durabilidad. La estructura está elaborada con perfiles de aluminio anodizado y esquineros de Nylon en sus uniones. Los perfiles están contruidos con aluminio anodizado y Nylon, este último funciona como Puente Térmico (PT) que permite aislar la superficie interior de la superficie exterior de la máquina creando una barrera térmica entre el interior y el exterior de la máquina. Los perfiles llevan en su interior aislamiento térmico de poliuretano que junto con el puente térmico de la perfilería y el de los paneles, evitan la producción de condensados al contacto con el aire exterior. Así mismo, la aleta del perfil donde asienta el panel, está separada por una cinta de goma que impide el paso del aire del o hacia el interior de la máquina, evitando la alteración del caudal de aire que procesa la Unidad Manejadora de Aire. La base de la estructura se fabrica con lámina galvanizada, fuertemente sujeta para brindar seguridad en el transporte, su instalación y su operación. Las Unidades Manejadoras son fabricadas con paneles elaborados en lámina galvanizada calibre 24, formando 2 paredes a lado y lado del aislamiento de poliuretano con un espesor de 2" para este proyecto. Este equipo se instalará a la intemperie y debe tener una cubierta que la proteja de la lluvia y el sol. Esta cubierta debe tener inclinación a lado y lado para evitar la acumulación de agua, además, está recubierta con pintura electrostática horneada de color gris especial para resistir climas y ambientes agresivos. Ventiladores: Esta sección tendrá ventiladores del tipo "PLENUM FAN" de transmisión directa, eje común motor y ventilador, balanceados estática y dinámicamente. El conjunto del ventilador, motor y soporte, estará montado sobre resortes aisladores de vibración, que garanticen impedir el paso de ruidos y vibraciones a la estructura de la Unidad. El motor que se suministre en conjunto con cada unidad será trifásico, tipo EC, electrónicamente conmutado o del tipo PM – eficiencia IE4 de clase NEMA SUPER PREMIUM como mínimo.	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 24 de 58

Para la selección de los ventiladores, se tendrá en cuenta la pérdida de presión exterior y la resistencia ofrecida por los diversos componentes de las unidades seleccionadas, considerando la operación de motores **con filtros sucios al 100%**.

Cada unidad estará provista de interruptores incorporados, para la operación de los ventiladores cumpliendo con las normas para seguridad del personal de mantenimiento.

Control Caudal Aire:

Los ventiladores de las unidades tendrán un medidor de caudal de aire para ser controlado por el sistema general o un microprocesador de control electrónico con pantalla que mida el flujo de aire; el sistema propuesto debe permitir la programación del volumen de aire suministrado, de forma que los ventiladores varíen su velocidad y mantengan constante el caudal de aire deseado, independientemente de las condiciones de los filtros.

Serpentín de Enfriamiento:

Los serpentines de expansión directa para R-410A en tubería de 3/8" y tubería de 1/2 se ofrecen certificados bajo el Standard 410 de "The AHRI Forced-Circulation Air-Cooling and Air-Heating Coils Certification Program", la selección y cálculo del desempeño del serpentín se hace mediante un software certificado por AHRI. Los serpentines son fabricados con aletas de aluminio y tubería de cobre, entre 8 y 12 aletas por pulgada, desde 1 fila hasta 8 filas; opcionalmente se pueden fabricar serpentines con diferentes características.

El serpentín debe tener el número de hileras necesarias para la carga especificada y debe ser ensayado a una presión de 300 Psig.

La sección del serpentín de enfriamiento tendrá una bandeja para drenaje que será de acero inoxidable, con doble inclinación, de tamaño suficiente para recibir el condensado del serpentín y sus distribuidores, estando aislada con aislamiento de 1".

Filtros:

Las unidades tendrán secciones de pre-filtros y filtros de acuerdo a lo especificado en la tabla de características técnicas, cumpliendo con el estándar EN ISO 16890. Además, todas las secciones de filtros tendrán instalados unos switch de presión diferencial de contacto seco del rango apropiado para cada etapa de filtrado para la fácil verificación del estado de los filtros. Estas cámaras de filtros, están fabricadas con empaques y sellamientos especiales que impiden la infiltración de aire exterior a su interior, además de la formación de By-pass en su interior para obligar de esta forma al paso del aire solamente por los filtros. Medios filtrantes certificados

Cada sección de filtros tendrá las compuertas requeridas para el retiro e instalación de los filtros

Si las unidades ofrecidas no cumplen con algunos de los estándares aquí relacionados, el proponente deberá indicarlo específicamente en su propuesta.

La manejadora tendrá la siguiente disposición

1. Sección de filtros inicial: Prefiltros planos metálicos de 35% de 2" de espesor y de 65% con espesor de 4"
2. Sección de enfriamiento con capacidad de 90.000 Btu/h con serpentín certificado AHRI
3. Sección espaciadora

MAC SERVICIOS INTEGRALES SAS

CALLE 151 56 A 70

Cel: 3163031699

Correo-e: gerencia@macserviciosintegrales.com

Bogotá D.C. - Colombia

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 25 de 58

4. Ventilador tipo plenum fan con controlador de caudal
5. Sección de filtro de bolsa del 95% de eficiencia con espesor de 4"

CONSIDERACIONES:

El PROPONENTE a quien se adjudique el contrato deberá verificar la caída de presión del sistema y ajustar la potencia del motor según sus requerimientos

El acople con ductos debe ser por medio de lona antivibratorias apta para intemperie

Unidad Manejadora de aire para expansión directa de 486.200 Btu/h

UNIDAD	:	UMA - RV - 01
MARCA	:	
MODELO	:	
TIPO	:	HORIZONTAL
UBICACIÓN	:	EXTERIOR CUBIERTA
ÁREA SERVIDA	:	ZONA DE BIOTERIO
CAPACIDAD DE REFRIGERACIÓN NOMINAL	:	90.000 BTU/H
TEMPERATURA DE ENTRADA DE AIRE BULBO SECO	:	72°F
TEMPERATURA DE SALIDA DE AIRE BULBO SECO	:	48°F
NÚMERO DE CIRCUITOS	:	1
CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO	:	89.020 BTU/H
CAUDAL DE AIRE EXTERIOR	:	2100 CFM – 100% AIRE EXTERIOR
POTENCIA	:	3,5 KW
REFRIGERANTE	:	R-410A
VOLTAJE	:	208V – 3F – 60 Hz
CÁLCULO DE FILTROS	:	SUCIOS
CAIDA DE PRESIÓN EXTERNA	:	0,8" cda
FILTRACIÓN	:	Prefiltro del 35% Plano de 2" Filtro del 60% Plano de 2" Filtro del 95% de 4"
DIMENSIONES EQUIPO (A-L-AL) m	:	1,2 x 2,3 x 1,3
ACCESORIOS	:	(2) Interruptor Diferencial de presión (Filtro+prefiltro y otro para Filtro 95%) (1) Control de Caudal de aire
PESO	:	350 Kg

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 26 de 58

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar espacio de instalación
- Instalar sobre placa de concreto o estructura metálica nivelada
- Instalación de equipos sobre resortes antivibradores
- Verificación de partes eléctricas, mecánicas y de drenaje

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Según recomendaciones del fabricante.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Mediciones eléctricas de potencia y control, mediciones de caudal y caída de presión

8. MATERIALES

- Soportes adecuados para instalación
- Materiales para instalaciones provisionales mecánicas.
- Materiales para instalaciones provisionales eléctricas.
- Tableros eléctricos provisionales.
- Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem

9. EQUIPO

- Herramienta para instalaciones mecánicas.
- Herramienta para instalaciones eléctricas.

10. DESPERDICIOS

Incluidos

☐

Si

☐

No

11. MANO DE OBRA

Incluida

☒

Si

☐

No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Mencionadas en la descripción

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
- Inspector SISO

14. NO CONFORMIDAD

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

MAC SERVICIOS INTEGRALES SAS

CALLE 151 56 A 70

Cel: 3163031699

Correo-e: gerencia@macserviciosintegrales.com

Bogotá D.C. - Colombia

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 27 de 58

1. ÍTEM No 12.4.1	CAJA DE VENTILACIÓN MECÁNICA
	2. Caja de ventilación de extracción descarga horizontal para caudal de 1600 cfm @ 1,2" cda, 208V/3ph/60hz. Bioterio
3. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad-und
4. DESCRIPCIÓN Se suministrará para ser instaladas por el CONTRATISTA donde lo indican los planos, las unidades de ventilación de descarga horizontal, de construcción hermética para trabajar a la intemperie. Los ventiladores serán fabricadas y acreditadas AMCA Gabinete: Gabinete hecho con paneles de diseño reforzado fabricados con lámina de acero galvanizada de grueso calibre que aportan rigidez al conjunto y minimizan problemas de vibraciones futuros. Los paneles pueden ser removidos para aportar una mayor flexibilidad en la instalación. Soporte bastidor para montaje e izaje fabricado en lámina galvanizada de calibre adecuado cuenta con soporte para el acoplamiento de accesorios de control de ruido y vibración. Panel puerta de inspección fabricada del mismo material del equipo, cuenta con cierres de presión y bisagras para el mantenimiento y la fácil supervisión de su funcionamiento se encuentra ubicada del lado de la transmisión de potencia. Cuello descarga integrado al equipo para facilitar el acoplamiento al sistema de ductos y es fabricado en lámina galvanizada. Además debe contar con una malla trenzada en acero galvanizado número 4 par evitar el ingreso de partes ajenas al equipo Ventiladores: Equipo de ventilación centrífugo de doble oído de aspiración con rodete de alabes adelantados, integra un arreglo especial en la cual la base motor se encuentra sobre la carcasa del equipo o en el cual el motor descansa sobre una base rígida al ventilador, fabricados en su totalidad con lámina de acero galvanizada resistente a la corrosión, están diseñados para brindar eficiencia y confiabilidad. El diseño del rodete es especial para manejar grandes prestaciones de caudal de aire a medianas presiones estáticas; manteniendo un bajo consumo de energía. Cuenta con transmisión poleas-bandas diseñadas y calculadas acorde a las necesidades de ventilación requeridas. Los ejes se fabrican con acero AISI C-1045, utilizando un proceso automático para el posicionamiento y corte de los cuñeros. Los rodamientos seleccionados deben ser calculados para su óptimo desempeño en aplicaciones de servicio pesado y brindar larga durabilidad en todas las condiciones de operación. Los motores empleados son fabricados bajo especificaciones NEMA y cuentan con alta eficiencia en su desempeño para cada operación.	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 28 de 58

UNIDAD DE VENTILACIÓN DE EXTRACCIÓN CON FILTROS

UNIDAD		UVE-01
MARCA		
MODELO		
APLICACIÓN		EXTRACCIÓN
VENTILADOR		CENTRIFUGO ALETAS ADELANTE
ÁREA SERVIDA		BITERIO PISO 1
UBICACIÓN DE INSTALACIÓN		CUBIERTA
CAUDAL		1600 CFM
PRESIÓN TOTAL ESTÁTICA		1,2" cda
POTENCIA (HP)		0,75 HP
RPM		700
DIMENSION	ANCHO (m)	0,86
	LARGO (m)	1,5
	ALTO (m)	1,18
PESO		150 Kg
AMPERAJE		3,2 A
VOLTAJE		220 V -3 PH -60 Hz
FILTRACIÓN		MERV 8 FILTRO DE CARBÓN ACTIVADO
ACOPLE FLEXIBLE		SI

CONSIDERACIONES:

El PROPONENTE a quien se adjudique el contrato deberá verificar la caída de presión del sistema y ajustar la potencia del motor según sus requerimientos

El acople con ductos debe ser por medio de lona antivibratorias apta para intemperie

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar espacio de instalación
- Instalar sobre placa de concreto o estructura metálica nivelada
- Instalación de equipos sobre resortes antivibradores
- Verificación de partes eléctricas y mecánicas

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Según recomendaciones del fabricante.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Mediciones eléctricas de potencia y control, mediciones de caudal y caída de presión

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 29 de 58

8. MATERIALES

- Soportes adecuados para instalación
- Materiales para instalaciones provisionales mecánicas.
- Materiales para instalaciones provisionales eléctricas.
- Tableros eléctricos provisionales.
- Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem

9. EQUIPO

- Herramienta para instalaciones mecánicas.
- Herramienta para instalaciones eléctricas.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Mencionadas en la descripción

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
- Inspector SISO

14. NO CONFORMIDAD

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

MAC SERVICIOS INTEGRALES SAS

CALLE 151 56 A 70

Cel: 3163031699

Correo-e: gerencia@macserviciosintegrales.com

Bogotá D.C. - Colombia

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 31 de 58

Los conductos serán soportados así:

Lado mayor menor a 900 mm	: Platina de 1" x 1/8"
Lado mayor entre 920 y 1520 mm	: Puente varillas de 3/8", ángulo de 1"x1/8"
Lado mayor entre 1540 y 3000 mm	: Puente varilla de 3/8", ángulo de 1 1/2" x 1/8"
Lado mayor superior a 3000 mm	: Puente varilla de 1/2", ángulo de 2"

La fijación de todos los conductos, rectangulares, triangulares o circulares deberá ser ejecutada de acuerdo con la Ley de Construcciones Sismo-resistentes, y teniendo en cuenta las normas del "SEISMIC RESTRAIN MANUAL - GUIDELINES FOR MECHANICAL SYSTEMS" de SMACNA, y para tal efecto se tendrán en cuenta los siguientes requerimientos y detalles constructivos de dicho Manual.

Todos los perfiles de ángulo, varillas y platinas que se utilicen tanto para soportes como uniones y refuerzos, deberán cubrirse con una capa de pintura anticorrosiva aprobada, antes de su instalación

CONSIDERACIONES:

El PROPONENTE a quien se adjudique el contrato deberá verificar las rutas y ajustar los posibles desvíos para evitar interferencias con las demás especialidades

Para esta obra, la lámina de acero galvanizado será para los equipos tipo fan coil tento en el retorno como en la descarga de tal manera que queden desarmables y para los conductos que van a intemperie como protección de la lámina de polisocianurato tanto para la manejadora especial como para el equipo de ventilación de la zona del Bioterio

El acople con ductos debe ser por medio de lona antivibratorias apta para intemperie

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar espacio de instalación
- Instalación de ductos con soportes y empaques en las uniones.
- Verificación de sellos entre ductos
- Instalación de tapas finales

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Cumplir con normas de ventilación y de seguridad.
- SMACNA
- NFPA .

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de calidad de material

8. MATERIALES

- Soportes adecuados para instalación
- Materiales para instalaciones provisionales mecánicas.
- Empaques en las uniones de los ductos
- Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem

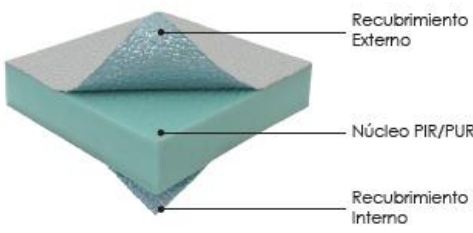
9. EQUIPO

- Herramienta de corte y dobléz

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 32 de 58

- Herramienta para instalaciones mecánicas. - Herramienta para instalaciones eléctricas.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Lámina de acero galvanizada Marca Acesco	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye: - Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra - Soportes, uniones, refuerzos, sellantes, tornillos, remaches, colgantes de varillas, etc - Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra - Inspector SISO Para establecer las cantidades de obra de conductos instalados se seguirá el siguiente procedimiento Conductos Se tomará el perímetro teniendo en cuenta las dimensiones exteriores y la longitud, para obtener el área por cada espesor de lámina, el que deberá estar dentro de los parámetros indicados por las especificaciones. Si una sección de conducto se encuentra construida en un Calibre inferior al anotado por las especificaciones, esta sección deberá cambiarse. Si la sección se encuentra construida con un calibre superior al especificado, se pagará de acuerdo al precio dado para el calibre requerido por la especificación Codos Para establecer la longitud de los codos, se tendrá en cuenta la suma de las medidas hasta la intersección de los ejes. Transiciones En el caso de las transiciones, el perímetro será el de la sección mayor, con la longitud de la transición. No se aplicará esta última regla a los zapatos de los ramales laterales, los que se asimilarán a la sección del ramal, pero se tomará la longitud a partir del lado del conducto principal. Para los codos reducidos se aplicará el criterio general de codos, tomando la sección mayor	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 33 de 58

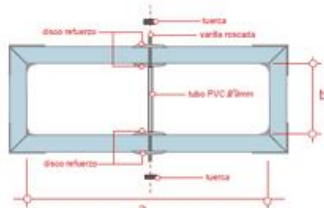
1. ÍTEM No 12.6.1	DUCTOS EN LÁMINA DE POLISOCIANURATO
	2. Ducto en lámina de polisocianurato de 20 mm. Incluye soportes y medios de sujeción, aplicación de sellantes en las uniones de los ductos y aplicación de silicona en la parte interna en los laterales del ducto
3. UNIDAD DE MEDIDA	Metro cuadrado – m ²
4. DESCRIPCIÓN Toda la red de conductos de suministro de aire acondicionado y de retorno (o extracción) de la zona del Bioterio y de las zonas indicadas por la Universidad de Cundinamarca, irá aislada térmicamente con Paneles de Aluminio pre aislado con espuma rígida PIR (Polisocianurato). Deben poseer una baja conductividad térmica de 0,020 W/m·K a 10°C, no deben producir condensación y proporcionar un aislamiento continuo en toda la red. Los paneles pueden utilizarse en instalaciones con temperaturas que oscilan entre - 25 ° C y + 60 ° C en ejercicio continuo. El panel es auto extingible y retardado al fuego, certificado como clase R1 según la norma ABNT MB 1562, bajo índice de humos y sin goteo de llama 	

-manual pir-alu

-refuerzos

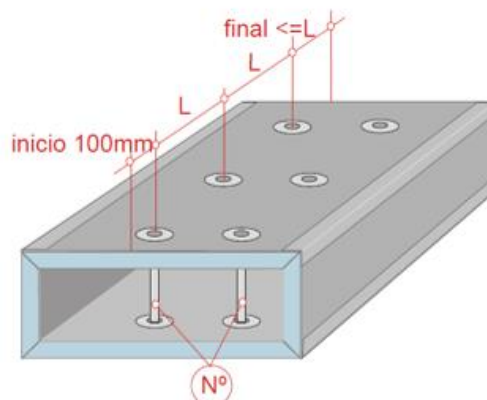
panel 20mm

Dependiendo de la sección y de la presión, positiva o negativa, los conductos deben reforzarse. Es importante verificar estas características en cada instalación.



L: distancia entre refuerzos.
Nº: número de refuerzos transversales.

El primer soporte se instala a 100mm del inicio del conducto.
La "Medida" se refiere tanto a la anchura ("a") como altura ("b") del conducto.
Puede darse el caso de ser necesarios refuerzos en posición vertical y/o horizontal.
También puede ser que necesite varios refuerzos vertical y tan solo uno horizontal, o viceversa.
La posibilidad de combinaciones, distancia y número va en relación con la medida y la presión.



Componentes de unrefuerzo

Descripción	Cantidad
Varilla rosca M6	$L = a + 70\text{mm}$
Tubo PVC 9mm	$L = a$
Disco de refuerzo Ref.: 1270	4 u.
Tuerca M6	2 u.

Tabla de aplicación de refuerzos en los conductos

Panel de aluminio pre-aislado Pir-Alu 20mm espesor

Test: PNE-CEN /156/WG3N207-Ductwork Standard. Ductwork made insulation ductboards.

Class: R3

N/mm2: 199.411

Límite: 1.000 Pa

Pa	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800	900	1000
L (mm)	1400	110	900	800	700	600	600	500	500	400	400	400
Medida	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº
150												
200												
250												
300												
400												
500												
600									1	1	1	1
800									1	1	1	1
1000									1	1	1	1
1200									2	2	2	2
1400									2	2	2	2
1600									3	3	3	3
1800									3	3	3	3
2000									4	4	4	4

Tomado del manual de corte para PIRALU

MAC SERVICIOS INTEGRALES SAS

CALLE 151 56 A 70

Cel: 3163031699

Correo-e: gerencia@macserviciosintegrales.com

Bogotá D.C. - Colombia

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 35 de 58

La fijación de todos los conductos, rectangulares, triangulares o circulares deberá ser ejecutada de acuerdo con la Ley de Construcciones Sismo-resistentes, y teniendo en cuenta las normas del "SEISMIC RESTRAIN MANUAL - GUIDELINES FOR MECHANICAL SYSTEMS" de SMACNA, y para tal efecto se tendrán en cuenta los siguientes requerimientos y detalles constructivos de dicho Manual.

Todos los perfiles de ángulo, varillas y platinas que se utilicen tanto para soportes como uniones y refuerzos, deberán cubrirse con una capa de pintura anticorrosiva aprobada, antes de su instalación

CONSIDERACIONES:

El PROPONENTE a quien se adjudique el contrato deberá verificar las rutas y ajustar los posibles desvíos para evitar interferencias con las demás especialidades

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar espacio de instalación
- Instalación de ductos con soportes y aplicación de sellante en las uniones de ductos
- Aplicación de silicona en las uniones laterales
- Verificación de sellos entre ductos
- Instalación de tapas finales

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Cumplir con normas de ventilación y de seguridad.
- SMACNA
- NFPA .

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de calidad de material

8. MATERIALES

- Soportes adecuados para instalación
- Materiales para instalaciones provisionales mecánicas.
- Empaques en las uniones de los ductos
- Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem

9. EQUIPO

- Herramienta de corte y doblez
- Herramienta para instalaciones mecánicas.
- Herramienta para instalaciones eléctricas.

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 36 de 58

por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Soportes, uniones, refuerzos, sellantes, tornillos, remaches, colgantes de varillas, etc
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
- Inspector SISO

Para establecer las cantidades de obra de conductos instalados se seguirá el siguiente procedimiento

Conductos

Se tomará el perímetro teniendo en cuenta las dimensiones exteriores y la longitud, para obtener el área por cada espesor de lámina, el que deberá estar dentro de los parámetros indicados por las especificaciones.

Si una sección de conducto se encuentra construida en un Calibre inferior al anotado por las especificaciones, esta sección deberá cambiarse. Si la sección se encuentra construida con un calibre superior al especificado, se pagará de acuerdo al precio dado para el calibre requerido por la especificación

Codos Para establecer la longitud de los codos, se tendrá en cuenta la suma de las medidas hasta la intersección de los ejes.

Transiciones En el caso de las transiciones, el perímetro será el de la sección mayor, con la longitud de la transición. No se aplicará esta última regla a los zapatos de los ramales laterales, los que se asimilarán a la sección del ramal, pero se tomará la longitud a partir del lado del conducto principal.

Para los codos reducidos se aplicará el criterio general de codos, tomando la sección mayor

14. NO CONFORMIDAD

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

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 37 de 58

1. ÍTEM No 12.7.1 ÍTEM No 12.7.2	2. DÁMPER INDUSTRIAL DE ACCIONAMIENTO MANUAL Dámper industrial de accionamiento manual de 14" x 6" Dámper industrial de accionamiento manual de 14" x 4"
3. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad - und
4. DESCRIPCIÓN Las compuertas de una sola hoja serán fabricadas en lámina de acero galvanizado calibre 16 reforzado con perfil de 1 ½ "x 1 ½" con ángulos de acero galvanizado, soldados o remachados a la hoja. Conectar con uniones atornilladas en el pie. Se deberán sellar todas las articulaciones y los pases con materiales impermeables. Se deberá proporcionar cualquier refuerzo adicional necesario para la rigidez, incluyendo la cubierta del techo superior y cubrir el dámper con material aislante. El mecanismo de operación es manual.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Verificar dimensión del ducto donde será instalado • Instalación en la parte interior del ducto con soportes. • Verificación de sellos con el ducto • Instalación de graduador en la parte exterior	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Cumplir con normas de ventilación y de seguridad. • SMACNA • NFPA .	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Funcionamiento del sistema de gradución	
8. MATERIALES • Soportes adecuados para instalación • Materiales para instalaciones provisionales mecánicas. • Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem	
9. EQUIPO • Herramienta de sujeción • Herramienta para instalaciones mecánicas.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 38 de 58

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Soportes, uniones, refuerzos, sellantes, tornillos, remaches, colgantes de varillas, etc
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra
- Inspector SISO

14. NO CONFORMIDAD

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

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 39 de 58

1. ÍTEM No 12.8.1 ÍTEM No 12.8.2 ÍTEM No 12.8.3 ÍTEM No 12.8.4 ÍTEM No 12.8.5 ÍTEM No 12.8.6 ÍTEM No 12.8.7 ÍTEM No 12.8.8	2. TUBERÍA DE REFRIGERACIÓN Tubo de cobre flexible Tipo L Ø1/4". Incluye aislamiento en rubatex y soportes Tubo de cobre Tipo L Ø3/8" Rígido. Incluye aislamiento en rubatex y soportes Tubo de cobre Tipo L Ø1/2" Rígido. Incluye aislamiento en rubatex y soportes Tubo de cobre Tipo K Ø5/8" Rígido. Incluye aislamiento en rubatex y soportes Tubo de cobre Tipo K Ø3/4" Rígido. Incluye aislamiento en rubatex y soportes Tubo de cobre Tipo K Ø7/8" Rígido. Incluye aislamiento en rubatex y soportes Tubo de cobre Tipo K Ø1 1/8" Rígido. Incluye aislamiento en rubatex y soportes Tubo de cobre Tipo K Ø1 3/8" Rígido. Incluye aislamiento en rubatex y soportes
3. UNIDAD DE MEDIDA Metro - m	
4. DESCRIPCIÓN Se suministrará e instalará tubería de cobre sin costura tipo K o L de acuerdo a la referencia de cada ítem, con accesorios del mismo material tipo K, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración de refrigerante variable y piso techo, utilizando soldadura, con un mínimo de 13% de plata para todas las uniones. Todo el proceso de soldadura deberá realizarse bajo un ambiente de nitrógeno. La tubería de succión y la de líquido tendrán aislamiento térmico a base de neopreno, igual o similar al "Rubatex" o "Armaflex", el cual evita las filtraciones de humedad. El aislamiento deberá estar sellado en las uniones transversales con masilla a base de neopreno o similar. Los tramos a intemperie irán recubiertos con forro en lámina de aluminio de 0,6 mm de espesor, debidamente sellada. Todas las tuberías irán en tramos paralelos debidamente soportadas, incluyendo tramos horizontales sobre el piso. Los soportes deberán estar fabricados con perfiles de canaleta galvanizada con tornillo de rosca continua para su nivelación y abrazaderas galvanizadas para ajuste Se debe realizar la instalación de tuberías con todas las recomendaciones de vacío y presión dadas por los fabricantes de los equipos de aire acondicionado	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Verificar dimensiones y recorridos de tuberías de acuerdo a reportes del sistema de refrigerante variable recomendados por el fabricante • Instalación con aislamiento y sus respectivos soportes. • Soldadura con corriente de nitrógeno • Pruebas de hermeticidad • Procedimiento de vacío	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 40 de 58

Carga con refrigerante	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Cumplir con las recomendaciones dadas por los fabricantes de los equipos de aire acondicionado	
7. ENSAYOS A REALIZAR Presurización, vacío y carga con refrigerante de acuerdo a recomendaciones de los equipos de aire acondicionado	
8. MATERIALES - Soportes adecuados para instalación - Materiales para instalaciones provisionales mecánicas. - Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem	
9. EQUIPO - Herramienta de sujeción, corte y soldadura - Herramienta para instalaciones mecánicas.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye: - Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra - Soportes, soldadura, presurización, vacío y carga de refrigerante - Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra - Inspector SISO	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 41 de 58

1. ÍTEM No 12.9.1	2. ACCESORIOS TUBERÍAS REFRIGERANTE VARIABLE Accesorios de tuberías de refrigerante variable (Y branch, Join o similar de acuerdo a fabricante de los equipos suministrados de refrigerante variable)
3. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad - und
4. DESCRIPCIÓN	Se suministrará e instalarán en los tramos de tubería de cobre sin costura tipo K, accesorios tipo “Y” Branch o “Join” del mismo material, para soldar, destinado a las líneas de líquido y succión de los circuitos de refrigeración en los sistemas de refrigerante variable, utilizando soldadura, con un mínimo de 13 % de plata para todas las uniones. Todo el proceso de soldadura deberá realizarse bajo un ambiente de nitrógeno. De acuerdo al software de diseño del sistema de refrigerante variable se instalarán en el sistema de tuberías, accesorios tipo Y branch o Join, las dimensiones de cada elemento de estos, se relacionan a continuación y varían de acuerdo al diámetro de tuberías y a la capacidad a los cuales están conectados. Al igual que la tubería de cobre, estos Branch o Join tendrán aislamiento térmico a base de neopreno, igual o similar “Rubatex” o “Armaflex”, el cual evita las filtraciones de humedad. Nota: LA DESCRIPCION O MODELOS DE LOS “Y” BRANCH O JOIN SON DE REFERENCIA Y NO OBLIGAN AL PROPONENTE, SE ACEPTA UN IGUAL O SIMILAR. El aislamiento deberá estar sellado en las uniones transversales con masilla a base de neopreno o similar. Los tramos a intemperie irán recubiertos con forro en lámina de aluminio calibre 30, debidamente sellada. Todos los branch irán en tramos paralelos debidamente soportados, incluyendo tramos horizontales sobre el piso. Los soportes deberán estar fabricados con perfiles de canaleta galvanizada con tornillo de rosca continua para su nivelación y abrazaderas galvanizadas para ajuste.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	• Verificar dimensiones de tuberías de acuerdo a reportes del sistema de refrigerante variable generado por el fabricante • Instalación de Y Branch o Join de acuerdo a recomendaciones de fabricante con soportes. • Soldadura con corriente de nitrógeno • Verificación de hermeticidad
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	• Cumplir con las recomendaciones dadas por los fabricantes de los equipos de aire acondicionado
7. ENSAYOS A REALIZAR	• Presurización, vacío y carga con refrigerante de acuerdo a recomendaciones de los equipos de aire acondicionado
8. MATERIALES	• Soportes adecuados para instalación

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 42 de 58

• Materiales para instalaciones provisionales mecánicas. • Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem	
9. EQUIPO • Herramienta de sujeción, corte y soldadura • Herramienta para instalaciones mecánicas.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye: • Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra • Soportes, soldadura, presurización, vacío y carga de refrigerante • Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra • Inspector SISO	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 43 de 58

1. ÍTEM No 12.10.1	2. KIT DE TUBERIA Y CONTROL PARA MANEJADORA DE REFRIGERANTE VARIABLE (AIR HANDLING UNIT KIT) Kit de tubería y control para manejadora de refrigerante variable (air handling unit kit)
3. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad - und
4. DESCRIPCIÓN Se suministrará e instalarán en la entrada a la manejadora del ítem 2.9 un AHU KIT con sus respectivos componentes como son los Universal Communication Kit EEV (Expansion Electronic Valve) y Control KIT que sean compatibles con las condensadoras de Refrigerante variable del ítem 1.4 de este documento. Con estos elementos, se optimiza el rendimiento y el ahorro de energía con una conectividad Manejadora de aire sin interrupciones. El AHU KIT permite que las unidades exteriores se conecten a unidades de tratamiento de aire (AHU), lo que genera ahorro de energía, rendimiento y eficiencia mejorada. Las características incluyen: • Certificación IP54 a prueba de agua • Capacidad variable • Capacidades desde 2.5 HP hasta 40 HP • Conexión a equipos de control reconocidos • Control de temperatura del aire de descarga • Sensor de tubería de entrada y salida respectivamente • Válvula electrónica de expansión Se requiere una válvula de expansión electrónica por cada 10 HP y un control kit para 20 HP Las especificaciones de diseño del AHU KIT son basadas en pruebas realizadas bajo las siguientes temperaturas como sigue: Solo Enfriamiento: Temperatura interna de 27°C DB (bulbo seco) / 19°C WB (bulbo húmedo) y temperatura externa de 35°C DB / 24°C WB	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Verificar dimensiones de tuberías de acuerdo a reportes del sistema de refrigerante variable generado por el fabricante • Instalación de AHU KIT de acuerdo a recomendaciones de fabricante. • Soldadura con corriente de nitrógeno • Verificación de hermeticidad	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Cumplir con las recomendaciones dadas por los fabricantes de los equipos de aire acondicionado	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Presurización, vacío y carga con refrigerante de acuerdo a recomendaciones de los equipos de	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 44 de 58

aire acondicionado	
8. MATERIALES • Soportes adecuados para instalación • Materiales para instalaciones provisionales mecánicas. • Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem	
9. EQUIPO • Herramienta de sujeción, corte y soldadura • Herramienta para instalaciones mecánicas.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye: • Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra • Soportes, soldadura, presurización, vacío y carga de refrigerante • Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra • Inspector SISO	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 46 de 58

contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 47 de 58

1. ÍTEM No 12.12.1 ÍTEM No 12.12.2 ÍTEM No 12.12.3	2. DIFUSORES Y REJILLAS PARA SISTEMA DE DUCTOS Difusor de suministro de techo con elemento central removible y dámper aletas opuestas de 12"x12" Difusor de suministro de techo con elemento central removible y dámper aletas opuestas de 9"x9" Difusor de suministro de techo con elemento central removible y dámper aletas opuestas de 6"x6"
3. UNIDAD DE MEDIDA Unidad - und	
4. DESCRIPCIÓN Se suministrarán e instalarán difusores de suministro de techo con elemento central removible y dámper aletas opuestas, que serán contruidos con perfiles de aluminio extruido con acabado final en pintura electrostática de alta resistencia color blanco o aluminio, aletas soportadas en bujes de polipropileno y con actuador del dámper por medio de piñón, iguales o equivalentes a los modelos serie L-AVF-OB, marco plano, fabricados por LAMINAIRE. S. A. o equivalente. Los difusores serán instalados sobre el ducto de inyección de aire acondicionado.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Verificar dimensión del ducto • Instalación en la parte interior del ducto con soportes. • Verificación de sellos con el ducto	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES • Materiales para instalaciones provisionales mecánicas. • Los demás necesarios para la correcta instalación de este ítem	
9. EQUIPO • Herramienta de sujeción • Herramienta para instalaciones mecánicas.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 48 de 58

por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 50 de 58

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 52 de 58

energizar dichos tableros y además deberá salir desde los tableros eléctricos hasta la conexión de los equipos, debido a que el fabricante da la puesta en marcha a conexión eléctrica de cero (0) metros.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar espacio de instalación
- Solicitar conexión eléctrica a 0 metros
- Anclaje de tableros
- Verificación de amperaje y pruebas de funcionamiento de equipos

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

CUMPLIMIENTO CON RETIE

8. MATERIALES

- Materiales para instalaciones provisionales mecánicas.
- Materiales para instalaciones provisionales eléctricas.
- Tubería eléctrica y cableado eléctrico de acuerdo a especificaciones técnicas de cada uno de los equipos a energizar
- Los demás necesarios para la correcta instalación y puesta en marcha de este ítem

9. EQUIPO

- Herramienta para instalaciones mecánicas.
- Herramienta para instalaciones eléctricas.
- Equipos para medición eléctrica

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☐ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 53 de 58

1. ÍTEM No 12.14.1	CONTROL ALAMBRADO PARA FAN COIL DUCTO DE REFRIGERANTE VARIABLE 2. Control alambrado para Fan coil Ducto de Refrigerante variable
3. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad - und
4. DESCRIPCIÓN Se suministrará e instalará un control alambrado de refrigerante variable como sigue: • El controlador alambrado podrá manejar hasta 16 unidades interiores • Las dimensiones aproximadas serán de 4 13/16" x 3 11/16" x 3/4". • El controlador con cable deberá tener las siguientes características y capacidad de control: ◦ Contará con un sensor de temperatura interno. ◦ Debe contener las siguientes opciones de visualización: ◦ Temperatura establecida ◦ Temperatura ambiente ◦ Funcionamiento de la unidad interior ON/OFF ◦ Modos de funcionamiento de la unidad interior, temperatura y configuración de la velocidad del ventilador. ◦ Control de una sola unidad interior o control de varias unidades (máximo 16 unidades) ◦ Bloqueo completo del controlador ◦ Restricción de la señal del controlador inalámbrico ◦ Función de temporizador de evento único (control ON/OFF, opciones de configuración de temporizador de 30 minutos ~ 24 horas) ◦ Modo de servicio para la supervisión, el direccionamiento y la configuración del funcionamiento de la unidad interior conectada ◦ El controlador admitirá el ajuste de la temperatura de calefacción y refrigeración del control del aire de descarga de la unidad de conductos (realizado a través del menú de servicio durante la configuración inicial) para los modelos de unidades de conductos admitidos. Especificaciones: • Puerto de conexión para cableado con la unidad interior • Voltaje de alimentación DC 12V (alimentación suministrada por la unidad interior a través de una conexión). • El controlador tendrá dos terminales de tornillo para las conexiones de cableado. El cable no está incluido con el controlador. • Se necesita un cable blindado de 16 AWG X 2 para un funcionamiento correcto • El controlador con cable permitirá hasta 100 m de cable desde la unidad interior conectada más alejada hasta el controlador. CONSIDERACIONES • La tubería de control irá paralela a la tubería de refrigerante variable • El cableado de las unidades interiores estará conectado a la unidad condensadora principal ubicada en cubierta.	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 54 de 58

La alimentación eléctrica de las unidades evaporadoras (interiores) se realizará de forma independiente de la alimentación de las unidades condensadoras (exteriores) y con su respectiva protección.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación de cableado en tubo EMT de ¾" mínimo
- Interconexión de cableado entre unidades interiores y condensadora maestra
- Verificación de continuidad
- Autodiagnóstico

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

7. ENSAYOS A REALIZAR

Funcionamiento con la unidad interior de refrigerante variable del mismo fabricante

8. MATERIALES

- Materiales para instalaciones provisionales mecánicas y eléctricas.
- Los demás necesarios para la correcta instalación y puesta en marcha de este ítem.

9. EQUIPO

- Herramienta para instalaciones mecánicas.
- Herramienta para instalaciones eléctricas.
- Equipos para medición eléctrica

10. DESPERDICIOS

Incluidos

☐

Si

☐

No

11. MANO DE OBRA

Incluida

☒

Si

☐

No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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

MAC SERVICIOS INTEGRALES SAS

CALLE 151 56 A 70

Cel: 3163031699

Correo-e: gerencia@macserviciosintegrales.com

Bogotá D.C. - Colombia

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 55 de 58

1. ÍTEM No 12.15.1	2. SISTEMA DE CONTROL CENTRALIZADO REFRIGERANTE VARIABLE
3. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad - und
4. DESCRIPCIÓN Se suministrará e instalará un sistema de control centralizado de refrigerante variable con pantalla táctil y programador de horarios. Entre las funciones que debe contener el controlador están: • Manejo mínimo de las unidades especificadas y posibilidad de expansión hasta 64 unidades • Interfaz gráfica • Pantalla de cristal líquido • Servidor de manejo de datos • Manejo en grupo • Función de seguridad para el usuario • Posibilidad de conexión a computador • Posibilidad de control por internet • Posibilidad de conexión con módulos de entradas y salidas del mismo fabricante para encendido y apagado de equipos. • Variables: Programación horaria, control de operación y autodiagnóstico	
CONSIDERACIONES • La tubería de control ira paralela a la tubería de refrigerante variable • El cableado de las unidades interiores estará conectado a la unidad condensadora principal ubicada en cubierta. • La alimentación de las unidades evaporadoras (interiores) se realizará de forma independiente de la alimentación de las unidades condensadoras (exteriores) y con su respectiva protección. La alimentación eléctrica de las unidades evaporadoras (interiores) se realizará de forma independiente de la alimentación de las unidades condensadoras (exteriores) y con su respectiva protección.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Instalación de cableado en tubo EMT de ¾" mínimo • Interconexión de cableado entre unidades interiores y condensadora maestra • Verificación de continuidad • Autodiagnóstico	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN	
7. ENSAYOS A REALIZAR Funcionamiento con la unidad interior de refrigerante variable del mismo fabricante	
8. MATERIALES • Materiales para instalaciones provisionales mecánicas y eléctricas.	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 56 de 58

Los demás necesarios para la correcta instalación y puesta en marcha de este ítem.	
9. EQUIPO - Herramienta para instalaciones mecánicas. - Herramienta para instalaciones eléctricas. - Equipos para medición eléctrica	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☐ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del contrato e incluye: - Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra - Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 57 de 58

1. ÍTEM No 12.17.1	2. PUESTA EN MARCHA Y BALANCEO DEL SISTEMA		
3. UNIDAD DE MEDIDA		Global - glb	
4. DESCRIPCIÓN			
Incluye este ítem las pruebas, ajustes, balanceo y puesta en servicio de cada uno de los sistemas de ventilación mecánica y aire acondicionado, supervisión de conexiones eléctricas finales de fuerza y control hasta entregar los sistemas mencionados en óptimo funcionamiento. Esto incluye: Pruebas de hermeticidad en los ductos y ventiladores, ajuste de equipos, mediciones de velocidad y caudal de aire, pruebas eléctricas, pruebas con el sistema de control			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN			
• Pruebas, ajuste, balanceo y puesta en servicio de los sistemas de ventilación mecánica y aire acondicionado • Pruebas eléctricas en equipos.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
• Mediciones de flujo de aire, eléctricas y de funcionamiento del sistema • Comprobación con software de funcionamiento del sistema de aire acondicionado de refrigerante variable de acuerdo al fabricante seleccionado			
8. MATERIALES			
• Materiales para instalaciones provisionales mecánicas y eléctricas. • Los demás necesarios para la correcta instalación y puesta en marcha de este ítem.			
9. EQUIPO			
• Herramienta de medición de velocidad y caudal • Instrumentos de medición de temperatura y humedad relativa • Juego de Manómetros para tubería de refrigeración • Herramienta para instalaciones mecánicas. • Herramienta para instalaciones eléctricas.			
10. DESPERDICIOS		11. MANO DE OBRA	
Incluidos ☐ Si ☐ No		Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.			
El pago se efectuará de manera individual al fabricante, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. Solamente se pagará el valor estipulado en el listado de precios y cantidades, áreas adicionales serán por cuenta del contratista. El valor será el precio por unidad estipulada dentro del			

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	Versión: A
	UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	FECHA: 06/2023
	CÓDIGO: ET-MAC-UNICUND	PÁGINA: 58 de 58

contrato e incluye:

- Materiales, equipos y herramientas descritos anteriormente.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 13.1	APARATOS SANITARIOS 2. Suministro, transporte e instalación de lavamanos institucional de empotrar (incluye grifería)		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UN - unidad	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere al suministro e instalación de lavamanos línea institucional de empotrar incluye grifería sencilla Comprende las actividades necesarias para ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a la red de desagüe sanitaria, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones generales de instalación adecuada. Incluye herramientas, materiales, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requieren los aparatos sanitarios, según las presentes especificaciones dadas. Se deberá garantizar la correcta ubicación del sifón del aparato con el tubo de la bajante, al igual que el Perfecto funcionamiento con el punto de suministro de agua utilizando, con los respectivos accesorios y griferías completas. Incluye ganchos de fijación.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle. • Ubicar planos de detalle. • Instalar lavamanos • Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante. • Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A			
8. MATERIALES • Lavamanos de empotrar incluye grifería			
9. EQUIPO • Herramienta menor.			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por UNIDAD cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
13. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 13.2	APARATOS SANITARIOS 2. Suministro, transporte e instalacion de taza Baltica plus, entrada superior con griferia tipo push (Taza Báltica Plus Entrada Superior de Ref. O13111001 Válvula Antivandálica de Ref. 751250001 Sistema Instalación Entrada Superior de Ref. O15290001. Asiento Sanitario Institucional Forte de Ref. 609551001.)		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UN - unidad	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere al suministro e instalación de sanitario báltica entrada superior con grifería tipo push y todo cuanto sea necesario para la instalación técnica de los sanitarios. LA presente actividad y su precio incluye: Taza Báltica Plus Entrada Superior de Ref. O13111001 Válvula Antivandálica de Ref. 751250001 Sistema Instalación Entrada Superior de Ref. O15290001. Asiento Sanitario Institucional Forte de Ref. 609551001. Comprende las actividades necesarias para ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a la red de desagüe sanitaria, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones generales de instalación adecuada. Incluye herramientas, materiales, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requieren los aparatos sanitarios, según las presentes especificaciones dadas. Se deberá garantizar la correcta ubicación del sifón del aparato con el tubo de la bajante, al igual que el Perfecto funcionamiento con el punto de suministro de agua utilizando, con los respectivos accesorios y griferías completas. Se sentará con cemento blanco puro. Incluye asiento. No incluye fluxometro antivandalico			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle. • Ubicar planos de detalle. • Instalar sanitario. • Instalar griferia • Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante. • Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES • Sanitario adriático entrada superior • Asiento sanitario institucional forte			
9. EQUIPO • Herramienta menor.			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por UNIDAD cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			

14. NO CONFORMIDAD

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

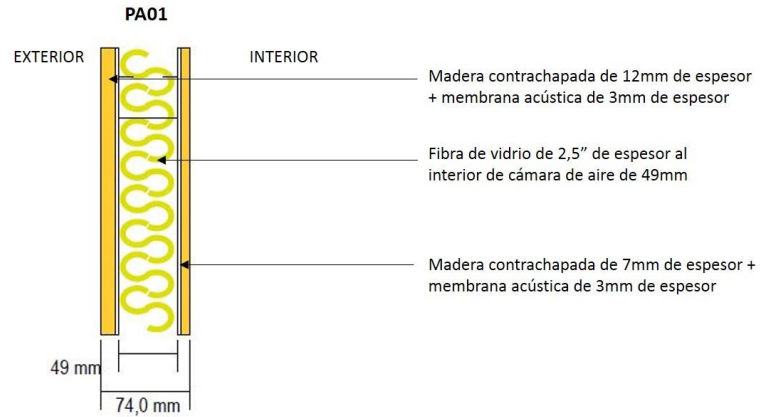
1. ÍTEM No 13.3	APARATOS SANITARIOS 2. Suministro, transporte e instalación de orinal grande de fluxometro (incluye grifería)		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UN - unidad	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere al suministro e instalación de o orinal grande de fluxometro (incluye grifería) y todo cuanto sea necesario para la instalación técnica de los orinales. Comprende las actividades necesarias para ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a la red de desagüe sanitaria, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones generales de instalación adecuada. Incluye herramientas, materiales, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requieren los aparatos sanitarios, según las presentes especificaciones dadas. Se deberá garantizar la correcta ubicación del sifón del aparato con el tubo de la bajante, al igual que el Perfecto funcionamiento con el punto de suministro de agua utilizando, con los respectivos accesorios y griferías completas. Incluye ganchos de fijación. No incluye fluxometro antivandalico			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos de Detalle. • Ubicar planos de detalle. • Instalar orinal. • Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante. • Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
7. ENSAYOS A REALIZAR			
8. MATERIALES • orinal grande de fluxómetro (incluye grifería)			
9. EQUIPO • Herramienta menor.			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por UNIDAD cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
13. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 13.4	APARATOS SANITARIOS 2. Suministro, transporte e instalacion de lavaplatos de empotrar en acero inoxidable 45 x 49 cm, (incluye accesorios y griferia))
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN - unidad
4. DESCRIPCIÓN Se refiere al suministro, transporte e instalación de lavaplatos de empotrar en acero inoxidable 45 x 49 cm, (incluye accesorios y grifería). Incluye accesorios, grifería, canastillas, mangueras y lavaplatos. Estas instalaciones se hará de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavaplatos se harán con sifón, canastilla, salida cuello de ganso cromado, manguera de conexión y acople de salida.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Ubicar el lugar de trabajo. • Verificar que el mesón donde se va incrustar o colocar el lavaplatos este enchapado en las superficies que quedaran a la vista. • Medir sobre el mesón o cajón las dimensiones que tiene el lavaplatos, colocándolo al revés y trazando sobre el mesón el espacio que este ocupara. (Se debe dejar un margen de 12 cm entre el lavaplatos y el borde del mesón o cajón). • A partir de las medidas tomadas se realiza el croquis del espacio indicado para el montaje del lavaplatos. • En caso de que el lavaplatos se monte sobre un cajón se debe hacer los cortes necesarios para que este quepa adecuadamente en el espacio. • Instalar el tubo y la rejilla de desagüe en el lavaplatos • Conectar la manguera del rebalse al desagüe. • Enroscar la primera tuerca del sifón al desagüe • Colocar el tubo pequeño y en seguida el receptáculo del sifón • Verificar que todas las tuercas tengan la goma o empaque que evita los escapes de agua. • Aplicar silicona en el borde del mesón o cajón donde se instalara el lavaplatos. • Poner el lavaplatos y asegurarlo por debajo fijándolo con tornillos. • Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremo aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua. • Enroscar los flexibles a la cañería para instalar la grifería en los espacios destinados que trae el lavaplatos. (Para prevenir un escape, se debe envolver las tuercas y flexibles con teflón). • Poner silicona en el espacio que queda entre el mueble, mesón y la pared. • Pasar el dedo húmedo para retirar y adecuar correctamente los excesos de silicona. • Probar y revisar que no hayan fugas de agua o de cañería.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Los lavaplatos, accesorios y griferías se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.	
7. ENSAYOS A REALIZAR Verificación por parte de la interventoría de la adecuada colocación del ítem.	

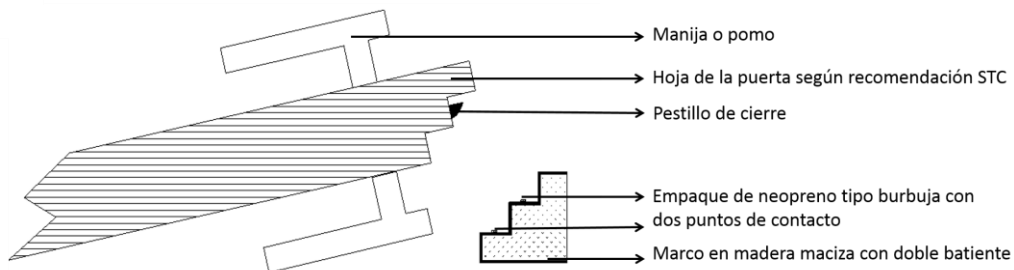
8. MATERIALES • LAVAPLATOS ACERO 45 X 49 cm • MANGUERA PARA LAVAPLATOS 1/2 x 1/2 • CANASTILLA PARA LAVAPLATOS 4" • GRIFERÍA LAVAPLATOS PISCIS 8" O SIMILAR			
9. EQUIPO • Herramienta menor.			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por UNIDAD cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
13. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 15.1		2. PUERTA ACÚSTICA PA01 MADERA: cara externa: Madera contrachapada de 12mm de espesor + membrana acústica de 3mm de espesor, Camara de aire de 49mm con relleno en fibra de vidrio de baja densidad (22Kg/m3) de espesor 2.5". Cara interna: membrana acústica de 3mm de espesor+ Madera contrachapada de 7mm de espesor. Marco con doble batiente y empaques de neopreno. Debe incluir burlete automatico de sello inferior. Dimensiones: ancho 0.9m Alto 2.55m.			
3. UNIDAD DE MEDIDA		UNIDAD -- Dimensiones vano: ancho 0.9m Alto 2.55m			
. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al Suministro, e instalación de las puertas principales de la cámara de Gesell, las cuales corresponden a puertas diferentes a las convencionales, gracias a su composición interior, lo que las hace mas robustas, pesadas y difíciles de maniobrar en obra. Composición: Puerta acústica PA01 Madera: cara externa: Madera contrachapada de 12mm de espesor + membrana acústica de 3mm de espesor, Cámara de aire de 49mm con relleno en fibra de vidrio de baja densidad (22Kg/m3) de espesor 2.5". Cara interna: membrana acústica de 3mm de espesor+ Madera contrachapada de 7mm de espesor. Marco con doble batiente y empaques de neopreno. Debe incluir burlete automático de sello inferior. Dimensiones: ancho 0.9m Alto 2.55m.					
Puerta acústica PA01– Madera, Cámara de Gesell					
Partición	Configuración		STC	Aplicación	Cumplimiento
Puerta acústica PA01	Cara externa	Madera contrachapada de 12mm de espesor + membrana acústica de 3mm de espesor	39	Puertas de acceso cámara de Gesell	NC 30 para interior de cámara de Gesell
	Cámara de aire	De 49mm con Fibra de vidrio de baja densidad (22Kg/m3) de espesor 2.5"			
	Cara interna	membrana acústica de 3mm de espesor+ Madera contrachapada de 7mm de espesor.			
	Espesor total de la puerta	74mm			

Detalle constructivo en corte:



Detalle constructivo marco y batientes en corte:



Fotografía de referencia burlete de sello inferior automático:



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Afinar los vanos de instalación y verificar escuadras.
- Tomar medidas del vano afinado y listo.
- Tener en cuenta el acabado final del piso para descontar en la altura de fabricación de las puertas.
- Aprobar la fabricación de las puertas, este proceso requiere de al menos 30 días de fabricación en taller especializado en madera y acústica.
- Transporte y suministro de arcos y hojas de puertas a obra.

• Instalación de los marcos de las puertas, tener en cuenta la aplicación de espuma de poliuretano en la junta vano-marco. • Esperar alrededor de 2 horas para el secado del poliuretano y su corte de sobrantes. • Subir las hojas acústicas a los marcos ya asegurados al vano. • Ajustar los giros y sellamientos de las puertas, así como el sistema de burletes inferiores requerido, las manijas y pestillos.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Sello completo en perímetro de la junta marco hoja. Importante por términos acústicos.	
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A	
8. MATERIALES • Madera contrachapada de 12mm de espesor • membrana acústica de 3mm de espesor • Relleno en fibra de vidrio de baja densidad (22Kg/m3) de espesor 2.5". • membrana acústica de 3mm de espesor • Madera contrachapada de 7mm de espesor. • Marco con doble batiente en madera y empaques de neopreno. • Burlete automático de sello inferior. • Poliuretano expansible para sellamiento de la junta vano marco. • Silicona de contorno en el acabado de la junta.	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5% • ATORNILLADOR ELECTRICO	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por unidad instalada (Unid.) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y directamente en obra una vez rectificadas los vanos ejecutados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 15.2	2. VENTANA ACÚSTICA VA00 EN CÁMARA DE GESELL, DOBLE ACRISTALAMIENTO Doble acristalamiento montado sobre perfilera de PVC independiente generando cámara de aire de 25cm como mínimo. Composición : Ventana 1: Vidrio laminado de 4+4 con PVB de 76 micras. 8,76mm de espesor final Ventana 2: Vidrio laminado de 8+8 con PVB de 38 micras. 16,38mm de espesor final. Cada ventana montada sobre un marco independiente en PVC. El cristal que da hacia la sala emisora - entrevistado, debe contar con película polarizada tipo espejo unidireccional.

3. UNIDAD DE MEDIDA

UNIDAD -- Dimensiones del vano de instalación: 6.15m de ancho por 1.6m de alto.

. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al Suministro, e instalación de la ventana de comunicación y observación entre las salas que componen la cámara de Gesell, las cuales corresponden a una ventana diferente a las convencionales, gracias a su composición en cristales laminados de gran espesor, lo que las hace mas robustas, pesadas y difíciles de maniobrar en obra.

Composición: Doble acristalamiento montado sobre perfilera de PVC independiente generando cámara de aire de 25cm como mínimo. Composición : Ventana 1: Vidrio laminado de 4+4 con PVB de 76 micras. 8,76mm de espesor final
Ventana 2: Vidrio laminado de 8+8 con PVB de 38 micras. 16,38mm de espesor final. Cada ventana montada sobre un marco independiente en PVC. El cristal que da hacia la sala emisora - entrevistado, debe contar con película polarizada tipo espejo unidireccional.

Ventana acústica VA00, Cámara de Gesell, divisorio entre salas.

Partición	Configuración		STC	Aplicación	Cumplimiento
Ventana VA00	Cara sala de observación	Vidrio laminado de 4+4 con PVB de 76 micras. 8,76mm de espesor final	58	Ventana de observación entre auditorio y sala de observación Instalación de Película polarizada tipo espejo unidireccional, con cara reflejante en sala emisora entrevistado.	NC 30 para interior de la sala de alumnos observadores y NC 25 para sala de entrevistado
	Cámara de aire	300mm con perímetro en espuma absorbente.			
	Cara Auditorio	Vidrio laminado de 8+8 con PVB de 38 micras. 16,38mm de espesor final			
	Espesor total del sistema	133,4mm del cristal + carpintería en PVC Especializada.			

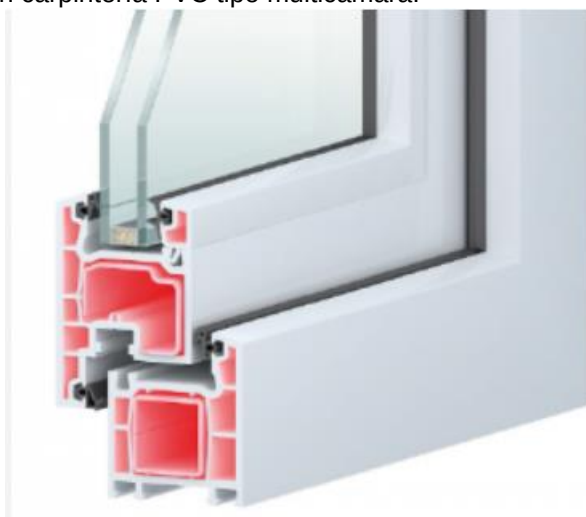
Detalle constructivo en corte:



Recomendaciones de instalación:

- Se recomienda sellar el vano donde se instalarán las ventanas con lamina de cartón yeso de $\frac{1}{2}$ " de espesor, tapando el vacío que se genera entre los dos muros de mampostería en Bloque No5, revisar la configuración de referencia MA00.
- Instalar espuma de absorción de poliuretano de 3.5cm de espesor, entre los marcos que soportaran los cristales, instalándola en los contornos del vano sobre la lámina de cartón yeso

Fotografía de referencia en carpintería PVC tipo multicámara:

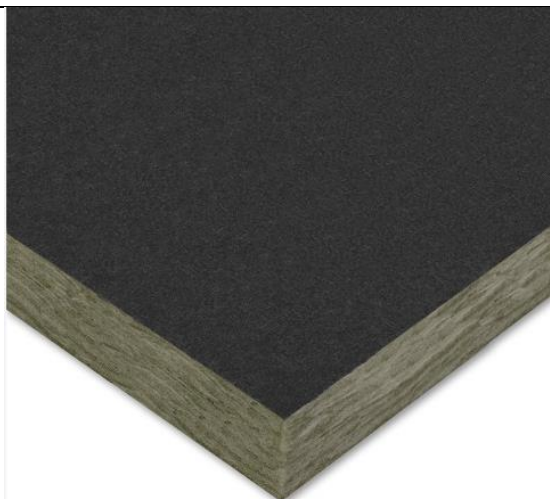


5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

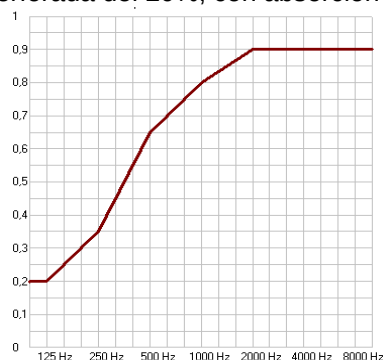
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Afinar los vanos de instalación y verificar escuadras.
- Tomar medidas del vano afinado y listo.
- Aprobar la fabricación de las ventanas, este proceso requiere de al menos 45 días de fabricación en taller especializado en madera y acústica.
- Transporte y suministro de cristales y carpintería PVC preformada a obra. .
- Instalación de los marcos de las ventanas, tener en cuenta la aplicación de espuma de poliuretano en la junta vano-marco.
- Esperar alrededor de 2 horas para el secado del poliuretano y su corte de sobrantes.
- Subir los cristales a los marcos ya asegurados al vano.

• Ajustar los pisa vidrios y revisar los sellamientos en las ventanas en todas sus juntas. • Colocar silicona sobre la espuma de poliuretano ya recortada y afinada para sellamiento final de la junta marco-vano.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Sello completo en perímetro de la junta marco vano. Importante por términos acústicos.	
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A	
8. MATERIALES • Ventana 1: Vidrio laminado de 4+4 con PVB de 76 micras. 8,76mm de espesor final • Ventana 2: Vidrio laminado de 8+8 con PVB de 38 micras. 16,38mm de espesor final. • Cada ventana montada sobre un marco independiente en PVC. • El cristal que da hacia la sala emisora - entrevistado, debe contar con película polarizada tipo espejo unidireccional • Poliuretano expansible para sellamiento de la junta vano marco. • Silicona de contorno en el acabado de la junta.	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5% • ATORNILLADOR eléctrico	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por unidad instalada (Unid.) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. Dimensiones del vano de instalación: 6.15m de ancho por 1.6m de alto. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y directamente en obra una vez rectificadas los vanos ejecutados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 15.3	2. PANEL MULTIPERFORADO EN MADERA PARA MURO Panel multiperforado en madera para muro de 1.5cm de espesor, área perforada del 20%, acabado formica o melamina según referencia arquitectónica, incluye lámina de fibra de vidrio de 1" de espesor del tipo black theater, montada al respaldo del panel perforado, incluye marquete de sujeción en madera a manera de bastidor y sistema tipo cuchilla de instalación.
3. UNIDAD DE MEDIDA	UNIDAD -- Dimensiones 1.2m X 1.2m o 0.6X0.6m para cubrir el área solicitada..
Muestra del acabado superficial del panel multiperforado en madera multiperforada 10% y lisa: a. Detalle del panel en madera multiperforada al 20% del área en panel de 60X60cm. b. Detalle de las perforaciones, dimensiones en milímetros. a. b. Fotografía muestra de la lamina de absorción en fibra de vidrio posterior, de 1" de espesor. Ref: black Theater 1".	



Coefficientes de absorción por bandas de octava para los paneles multiperforados en madera con área perforada del 20%, con absorción acústica del tipo Black Theater al respaldo:



Band a de octav a (Hz)	Coefi ciente de Absor ción
125	0.2
250	0.35
500	0.65
1000	0.8
2000	0.9
4000	0.9
8000	0.9

NOTA IMPORTANTE: todos los sistemas multiperforados en madera, **siempre deben instalarse con algún material fonoabsorbente al respaldo**, en caso de que el panel posea velo acústico se puede utilizar frescas de 2.5" de espesor, en caso contrario, lamina de Black Theater de 1" de espesor, en ambos casos este material se instala para generar la absorción acústica deseada, el panel perforado por sí solo no cumple efectos eficientes de absorción acústica.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Verificar la dimensión final de los paneles y de los muros donde serán instalados en obra.
- Aprobar la fabricación de los paneles y definir los colores de catalogo existentes. Este proceso requiere de al menos 45 días de fabricación en taller especializado en madera y acústica.
- Transporte y suministro de los paneles a obra.
- Instalación de los paneles en obra utilizando el sistema de cuchillas, similar al utilizado en los gabinetes de muro en maderas laminadas.

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- Panel multiperforado en madera para muro de 1.5cm de espesor, área perforada del 20%, acabado formica o melamina según referencia arquitectónica.

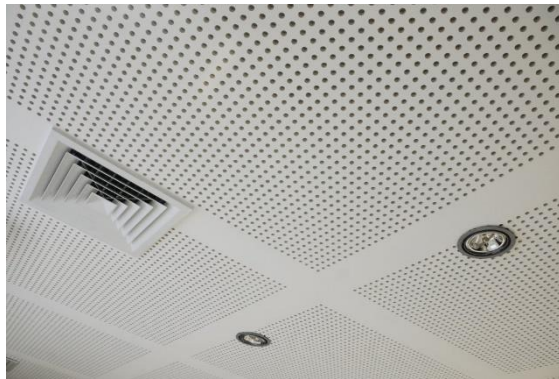
• Lámina de fibra de vidrio de 1" de espesor del tipo black theater, montada al respaldo del panel perforado, • Marquete de sujeción en madera a manera de bastidor • Sistema tipo cuchilla de instalación.	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5% • ATORNILLADOR eléctrico	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por unidad instalada (Unid.) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y directamente en obra una vez rectificadas los vanos ejecutados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 15.4	2. LAMINA MULTIPERFORADA DE CARTÓN YESO CON ABSORCIÓN EN FIBRA DE VIDRIO. Lamina multiperforada de cartón yeso con absorción en fibra de vidrio del tipo Black Theater de 1" de espesor al respaldo del panel, instalado a manera de plafones descolgados en cámara de Gesell. Bajo el cielorraso de aislamiento acustico especificado, sin romper ni perforar dicho cerramiento de referencia CA00.

3. UNIDAD DE MEDIDA

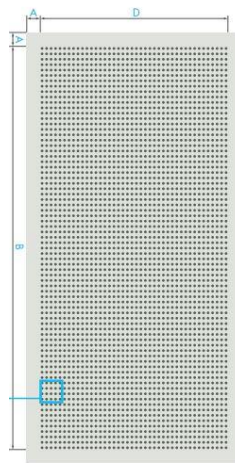
M2.

Fabricante: Gyplac, referencia Exsound R15/30



Muestra del acabado superficial del panel multiperforado en lámina de cartón yeso

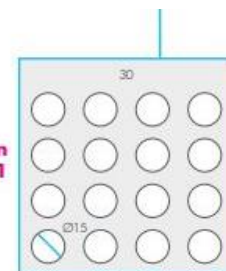
Lamina Exsound R15/30



A: 81 mm B: 2235 mm C: 1035 mm % Perforación: 16.2

Dimensiones: 1.200 x 2.400 x 13mm
Bordes de la Placa: Rebajado
Longitudinal: Borde Rebajado
Transversal: Borde Recto
Color Vela: Blanco
Color Placa: Imprimación Blanca
Reacción al Fuego: A2 s1 d0
Peso Aproximado: 10 Kg. / m2
Diseño de las Perforaciones
Tipo de Perforación: Redonda
Dimensiones: 15 mm de diámetro
Distancia entre Perforaciones: 30 mm

Perforación Redonda N1



Detalle

Coeficientes de absorción por bandas de octava para Lamina Exsound R15/30 con absorción acústica del en fibra de vidrio de baja densidad de 2.5" de espesor al respaldo, tipo Frescasa o Similar:

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Band a de octav a (Hz)</th> <th>Coefi ciente de Absor ción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>125</td><td>0.7</td></tr> <tr><td>250</td><td>0.75</td></tr> <tr><td>500</td><td>0.85</td></tr> <tr><td>1000</td><td>0.85</td></tr> <tr><td>2000</td><td>0.75</td></tr> <tr><td>4000</td><td>0.7</td></tr> <tr><td>8000</td><td>0.7</td></tr> </tbody> </table>	Band a de octav a (Hz)	Coefi ciente de Absor ción	125	0.7	250	0.75	500	0.85	1000	0.85	2000	0.75	4000	0.7	8000	0.7
Band a de octav a (Hz)	Coefi ciente de Absor ción																
125	0.7																
250	0.75																
500	0.85																
1000	0.85																
2000	0.75																
4000	0.7																
8000	0.7																
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Verificar la dimensión final del plafón absorbente ubicado sobre la zona de los escuchas en la sala receptora y el cielorraso desde donde será soportado. • Aprobar la fabricación de los plafones bajo la supervisión de planos. • Transporte y suministro de las láminas multiperforadas y fibra de vidrio a obra. • . Instalación y montaje en obra.																	
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A																	
8. MATERIALES • Lamina multiperforada de cartón yeso • Absorción en fibra de vidrio del tipo Black Theater de 1" de espesor al respaldo del panel de yeso. • Instalado a manera de plafones descolgados del cielorraso de aislamiento CA00 en cámara de Gesell. • Masilla, cinta, lijas. • Pintura • Elementos de protección personal • Andamio 1 sección.																	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5% • ATORNILLADOR eléctrico																	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No																
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM																	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por unidad de área (m2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y directamente en obra una vez rectificadas los vanos ejecutados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato																	

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 17.1	URBANISMOS 2. Cerca en teja de Zinc H=1.80 M
3. UNIDAD DE MEDIDA	ml – Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales. Se define este tipo de cerramiento para la parte trasera y laterales del proyecto. La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el contratista construirá un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño que se apruebe. Durante la ejecución de la obra el contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones. La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el Interventoría. Dicho cerramiento tendrá un solo acceso, salvo en aquellos casos en que la Interventoría autorice accesos adicionales (siempre y cuando no interfiera con el desarrollo de las actividades constructivas), de doble batiente por donde ingresará la maquinaria, los vehículos y el personal. El tamaño de dicha puerta será determinado por la Interventoría teniendo en cuenta la maniobrabilidad, necesidades y requerimientos de la obra. El cerramiento se construirá de acuerdo con el esquema aprobado. Seguirá el perfil del terreno. Cuando el cerramiento cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas se colocarán postes de mayor longitud con alambre de púas adicional en la parte inferior del cerramiento. Incluye además el desmonte y disposición final del cerramiento una vez hayan terminado las obras y/o cuando así lo solicite la Interventoría.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Estudiar y aplicar normas municipales y/o departamentales sobre manejo del espacio público. • Prever zonas de excavación y taludes. • Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales. • Localizar accesos vehiculares y peatonales. • Realizar excavación manual para cimientos. • Empotrar vara clavo y/o similar 10 x10 x 2m. en Concreto pobre de $f'c=14$ MPa, cada 3.0 metros. • Localizar y replantar en terreno. • Arristrar estacones en caso de necesidad. • Instalar la teja de zinc de cerramiento. • Instalar puertas peatonales y vehiculares. • Desmonte y disposición final en botadero autorizado; una vez finalizada la obra y previa autorización del Interventor	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Respetar espacio público y privado, tener los accesos vehiculares y peatonales debidamente identificados y la tela totalmente nueva, sin enmendaduras ni rasgaduras de ningún tipo.	
7. ENSAYOS A REALIZAR. N/A	
8. MATERIALES • VARA CLAVO • PUNTILLA CON CABEZA 2" • VARA CLAVO • TEJA DE ZINC N6 • CONCRETO 2000 PSI	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5%	

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagara por ML (metro lineal) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 17.2	URBANISMOS 2. Replanteo manual de cimientos
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² -- Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Este ítem se refiere a ubicar y marcar en el terreno o superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano del proyecto de manera manual, así como los linderos del mismo. En el presente proyecto, todos los replanteos serán realizados por el contratista, según los métodos propuestos por él y aprobados por la Interventoría. El interventor comprobará estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de éstas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, relevará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, deberá efectuar el replanteo con la mayor exactitud, empleando para esto el personal experto en la materia y equipos de precisión. Antes de realizarlo, se verificará si el plano topográfico concuerda con el terreno, considerando ejes, cotas y niveles. Previamente a la iniciación de cualquier excavación, o cualquiera otra obra, el interventor podrá ordenar al contratista que se levanten complementariamente los correspondientes perfiles que dejen constancia de la configuración del terreno natural, para lo cual conjuntamente se convendrá un método sistemático para realizar éstos levantamientos, con precisión satisfactoria para ambos. Todos los gastos ocasionados por las actividades topográficas para el replanteo, localización, y control del proyecto, tales como: gastos técnicos, comisión de topografía, prestaciones sociales, administrativas, implementos, aparatos y demás que incurra el contratista correrán enteramente por su cuenta. Será responsabilidad del Contratista la protección y mantenimiento de los puntos básicos y de las referencias.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico. • Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos. • Identificar ejes extremos del proyecto. • Localizar ejes estructurales. • Demarcar e identificar convenientemente cada eje. • Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica. • Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona. • Emplear nivel para obras de alcantarillado. • Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería. • Replantear estructura. • Replantear mampostería. • Replantear redes húmedas y secas.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Las determinadas en el numeral 5.	

7. ENSAYOS A REALIZAR	
8. MATERIALES • DURMIENTE ORDINARIO • PUNTILLA CON CABEZA 2" • HILO ROJO •	
9. EQUIPO • N/A	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Levantamiento topográfico. • Planos Arquitectónicos. • Planos Estructurales. • Planos hidrosanitarios	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.3	URBANISMOS 2. Excavaciones varias a máquina sin clasificar (incluye retiro de sobrantes a una distancia menor de 5 km)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m³ -- Metro Cubico
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem la excavación mecanizada, en agua o en seco, necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de cimentación, vigas de amarre, muros de contención y otros. Por regla general son aquellas movimiento de tierras en grandes volúmenes y a gran profundidad, necesarios para la ejecución de cortes del terreno. Incluye corte, cargue y el retiro de sobrantes. Incluye cargue, trasiego y disposición final a una distancia máxima de 5 kilómetros Se incluyen en esta actividad las excavaciones necesarias para la instalación de redes técnicas; hidrosanitarias, eléctricas, gas natural, etc. El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riesgos que ofrezca el trabajo. • Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro. • Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor. • Una vez que el replanteo de las cimentaciones haya sido aprobado por el interventor, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes. • Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados. • La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría. • Teniendo en cuenta la topografía del sitio, el estudio de suelos y el nivel de cimentación, los cortes pueden hacerse verticales. • De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación. • A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación. • Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia, en caso contrario es muy importante que a las paredes conformadas se les aplique un mortero lanzado con un espesor entre 3 y 5cm, esta misma recomendación aplica para el fondo de la excavación. • Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo. • Cargar y retirar los sobrantes. • Verificar niveles finales de cimentación	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • De acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos y el estudio de suelos o como lo indique el Interventor.	

7. ENSAYOS A REALIZAR • Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cota de fondos. • Verificar niveles finales de la excavación	
8. MATERIALES • DERECHO A BOTADERO	
9. EQUIPO • RETROEXCAVADORA 75 HP	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. • Estudio de suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Los volúmenes de excavación se medirán y pagados en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.4	URBANISMOS 2. Excavación manual en material común h=0.0-2.0 m (incluye retiro de sobrantes a una distancia menor de 5 km)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m³ -- Metro Cubico
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem la excavación manual, en agua o en seco, de volúmenes pequeños y a poca profundidad (máx. 2m) necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de cimentación, vigas de amarre, muros de contención y otros. Por regla general son aquellas excavaciones que no son posibles de realizar con maquinaria. Incluye corte, cargue y el retiro de sobrantes. Incluye cargue, trasiego y disposición final a una distancia máxima de 5 kilómetros Se incluyen en esta actividad las excavaciones necesarias para la instalación de redes técnicas; hidrosanitarias, eléctricas, gas natural, etc. El retiro de sobrantes (escombros) propios de la obra corren por cuenta del contratista.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riesgos que ofrezca el trabajo. • Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro. • Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor. • Una vez que el replanteo de las cimentaciones haya sido aprobado por el interventor, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes. • Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados. • La profundidad de las excavaciones estará regida por los estudios de suelos, si existen dudas sobre la capacidad de soporte del terreno en las cotas previstas, podrán llevarse a mayor profundidad, de acuerdo con la Interventoría. • Teniendo en cuenta la topografía del sitio, el estudio de suelos y el nivel de cimentación, los cortes pueden hacerse verticales. • De otra parte se deberá mantener disponible un equipo de bombeo para mantener libre de agua la excavación. • A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación. • Es importante que el tiempo de exposición al medio ambiente sea mínimo para evitar la alteración de las propiedades de resistencia, en caso contrario es muy importante que a las paredes conformadas se les aplique un mortero lanzado con un espesor entre 3 y 5cm, esta misma recomendación aplica para el fondo de la excavación. • Es importante evitar la entrada de aguas lluvias y de escorrentía a las excavaciones que se realicen para las cimentaciones durante el proceso de construcción, ya que las propiedades mecánicas pueden disminuir de forma apreciable por humedecimiento del suelo. • Cargar y retirar los sobrantes. • Verificar niveles finales de cimentación	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • De acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos y el estudio de suelos o como lo indique el Interventor.	

7. ENSAYOS A REALIZAR • Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cota de fondos. • Verificar niveles finales de la excavación	
8. MATERIALES • N/A	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. • Estudio de suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Los volúmenes de excavación se medirán y pagados en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.5	URBANISMOS 2. Retiro de sobrantes provenientes de todo tipo de excavaciones a una distancia promedio de 34 Kms (Zipaquira - Cota). Incluye costo de botadero certificado		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m ³ /KM-- Metro Cubico por kilometro	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al Cargue, transporte y retiro de los materiales sobrantes de las excavaciones una vez realizados los rellenos correspondientes, hacia el botadero oficial. Medido en sitio. De igual forma los movimientos de tierras en grandes volúmenes, necesarios para la limpieza del terreno un vez se hayan realizado las excavaciones y rellenos correspondientes y otros, carga y retiro de sobrantes a una distancia máxima de 5 kilómetros. Los sobrantes se depondrán únicamente en los botaderos autorizados por la entidad competente			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Recoger los sobrantes de la tierra proveniente de las excavaciones, que deben estar depositados mínimo a un metro del borde de la excavación. • Cargar y retirar los sobrantes. • Verificar niveles finales de cimentación			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A			
8. MATERIALES • N/A			
9. EQUIPO • VOLQUETA M3 • BOBCAT • HERRAMIENTA MENOR			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Planos Arquitectónicos, estructurales, • Estudio de suelos.			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Los volúmenes de sobrantes se medirán y pagarán en metros cúbicos (M3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 17.6	URBANISMOS 2. Base granular (norma invias 320)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m³ -- Metro Cubico
4. DESCRIPCIÓN Consiste en la colocación y compactación de material de relleno tipo BABASE GRANULAR que se usará principalmente bajo placa de contrapiso del proyecto, o en donde los planos lo indiquen o donde se autorice por parte de la interventoría. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría. Incluye: transporte externo, transporte interno, compactación hasta una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo del proctor modificado, medido en sitio, para realizar la nivelación del terreno y alcanzar la cota de piso fino y otros sitios así señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos En todo caso deberá se deberán cumplir los lineamientos incluidos en la norma invias 320.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales. • Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno. • Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza. • Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno. • Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. • Garantizar suministro de agua para humectación del material. • Para realizar la conformación del relleno tipo subbase correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación. • Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos. • Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad. • Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado. • Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno. • Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos. • Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación. • Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 2.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente. • El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 2.0 cm de la proyectada. • Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 2 cm de las del proyecto.	

7. ENSAYOS A REALIZAR - Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas. - Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar. - Muestreo de los recibos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 150.0 m³ de material colocado. - La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.	
8. MATERIALES - Los materiales para los rellenos tipo base común se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno - Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos: - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el estudio de suelos. - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor. - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc. - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4. - Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad	
9. EQUIPO Al respecto, rigen las condiciones generales que se indican en el numeral 300.3 del Artículo 300, "Disposiciones generales para la ejecución de afirmados, sub-bases y bases granulares y estabilizadas". Para la construcción de la sub-base granular se requieren equipos para la explotación de los materiales, eventualmente una planta de trituración, una unidad clasificadora y, de ser necesario, un equipo de lavado. Además, equipos para mezclado, cargue, transporte, extensión, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores. MOTONIVELADORA 120 HP VIBROCOMPACTADOR 8 TON CARROTANQUE DE AGUA 10000 LITROS	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. - Estudio de suelos. - MOP C - 102 - 60 - ASTM Standards, Part 11 - 1961 - AASHO Highway Materials, Part II - 1961	

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metros cúbicos (M3) de rellenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 17.7	URBANISMOS 2. Subbase granular (norma invias 320)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m ³ -- Metro Cubico
4. DESCRIPCIÓN Consiste en la colocación y compactación de material de relleno tipo SUBABASE GRANULAR que se usará principalmente bajo placa de contrapiso del proyecto, o en donde los planos lo indiquen o donde se autorice por parte de la interventoría. Toda área a rellenar debe ser autorizada por la Interventoría. Incluye: transporte externo, transporte interno, compactación hasta una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo del proctor modificado, medido en sitio, para realizar la nivelación del terreno y alcanzar la cota de piso fino y otros sitios así señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos En todo caso deberá se deberán cumplir los lineamientos incluidos en la norma invias 320.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales. • Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno. • Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza. • Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno. • Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. • Garantizar suministro de agua para humectación del material. • Para realizar la conformación del relleno tipo subbase correspondiente al soporte de la placa de contrapiso, previamente de nivelarse y compactarse la solera de la excavación. • Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15 cm hasta alcanzar los niveles previstos. • Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad. • Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación especificado. • Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno. • Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos. • Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación. • Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta de más o menos 2.0 cm siempre que no se repita sistemáticamente. • El espesor de la capa, comprobado por medio de perforaciones, espaciadas como máximo cada 50 m en el perfil longitudinal del eje, no deberá ser menor en 2.0 cm de la proyectada. • Las cotas de superficie de la base terminada, no deberán variar en más de 2 cm de las del proyecto.	

7. ENSAYOS A REALIZAR - Próctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; una prueba cada 200 m²; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 – 57, realizar como mínimo dos pruebas. - Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos Proctor sobre el material a utilizar. - Muestreo de los recibos para ensayos de granulometría y plasticidad deberá tomarse 150.0 m³ de material colocado. - La Interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.	
8. MATERIALES - Los materiales para los rellenos tipo sub base común se obtendrán de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por la Interventoría. Por lo menos 10 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración de la Interventoría las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno - Los materiales a utilizar pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos: - Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el estudio de suelos. - La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor. - Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc. - El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada, con ello cumplirá la granulometría del numeral 4. - Todos los demás necesarios para la correcta ejecución de la actividad	
9. EQUIPO Al respecto, rigen las condiciones generales que se indican en el numeral 300.3 del Artículo 300, "Disposiciones generales para la ejecución de afirmados, sub-bases y bases granulares y estabilizadas". Para la construcción de la sub-base granular se requieren equipos para la explotación de los materiales, eventualmente una planta de trituración, una unidad clasificadora y, de ser necesario, un equipo de lavado. Además, equipos para mezclado, cargue, transporte, extensión, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores. MOTONIVELADORA 120 HP VIBROCOMPACTADOR 8 TON CARROTANQUE DE AGUA 10000 LITROS	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. - Estudio de suelos. - MOP C - 102 - 60 - ASTM Standards, Part 11 - 1961 - AASHO Highway Materials, Part II - 1961	

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metros cúbicos (M3) de rellenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 17.8	URBANISMOS 2. Rajón para mejoramiento de la subrasante
3. UNIDAD DE MEDIDA	M3 – Metro Cubico.
4. DESCRIPCIÓN La presente Especificación tiene como alcance establecer el procedimiento para la mejora de las condiciones mecánicas de la subrasante con material tipo rajón. Los trabajos consisten en la adecuación y compactación de la fundación para la estructura de pavimento y el suministro y colocación de materiales pétreos adecuados de acuerdo con los planos y secciones transversales del proyecto. También aplica para cuando los suelos de fundación se encuentren constituidos por subrasantes blandas con capacidades de soporte bajas, generalmente con CBR inferiores a 2.5% en condición de humedad natural o 1.5% en condición sumergida, o cuando se encuentren rellenos o suelos que sea necesario reemplazar, con el fin de mitigar problemas de hundimientos o de deformaciones plásticas. La colocación del rajón debe definirla el diseñador o el especialista de geotecnia o pavimentos, cuando se requieran mejorar las características mecánicas de las subrasantes blandas, dotándolas de un esqueleto mineral grueso que proporcione un terreno de fundación apto para soportar las cargas provenientes del tránsito, tanto de construcción, como el de servicio de la estructura de pavimento. 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • La colocación del rajón puede efectuarse por medios manuales o adelantarse utilizando equipo liviano, ya sea Cargador, Bulldozer (D5 o D6 o un equipo equivalente) o con retroexcavadora de peso limitado. • El Interventor debe exigir al Contratista de Obra que los trabajos se efectúen con una adecuada programación entre las actividades de apertura de la excavación y la colocación del rajón de tal forma que aquella quede expuesta el menor tiempo posible para evitar que el material in-situ alrededor de la excavación pierda sus condiciones iniciales. • A este respecto, es fundamental que el Contratista de Obra planifique los trabajos, de modo que, • cuando las excavaciones se inicien y progresen, se tenga material suficiente y disponible de rajón para colocarlo en la excavación, tratando en lo posible que haya una secuencia oportuna en las actividades, a medida que avanzan las obras de mejoramiento, para evitar el deterioro del suelo de subrasante ante la influencia de condiciones climáticas. • El Contratista de Obra debe atender este requerimiento presentando el programa de construcción para aprobación del Interventor, el cual debe incluir los materiales que va a utilizar, con sus respectivos soportes de calidad mediante ensayos de laboratorio. Así mismo presentar el replanteo y/o localización donde se colocan los rellenos de material de mejoramiento a construir con rajón, materializando en planos los alineamientos, perfiles y secciones del trayecto donde éste se debe ejecutar. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO Antes de proceder a la colocación y compactación de los rellenos con rajón, se debe realizar la excavación del material inadecuado, sí a ello hubiere lugar. Tal actividad debe contemplar la necesidad de dejar al menos el sobre ancho previsto en los planos alrededor de la estructura. Cuando se detecte la presencia local de terrenos inestables compuestos por turba, basuras, limos orgánicos o suelos de consistencia muy blanda, se debe asegurar el retiro de estos materiales antes de iniciar los rellenos.	

En los casos en que se detecte que el material de fundación es de muy baja consistencia y posee espesores muy grandes, se puede realizar el reforzamiento de este con capas sucesivas de rajón extendidas y compactadas. En todos los casos, la subrasante debe compactarse por pasadas de Bulldozer o compactador liviano o retroexcavadora, ajustándose adicionalmente a las experiencias que se obtengan durante la fase de experimentación

El material de rajón se coloca en capas sensiblemente paralelas a la superficie de la explanación con espesor uniforme buscando que los vacíos entre los fragmentos más grandes se llenen con las partículas más pequeñas del mismo material, de modo que se obtenga el nivel de densificación deseado.

El rajón se coloca directamente en la excavación, evitando su vertido desde alturas mayores a dos metros (2,0 m), con el fin de reducir la segregación de los fragmentos al caer.

Debe extenderse con procedimientos manuales o con equipos livianos para facilitar la densificación de la capa en una forma eficiente. Se puede compactar con pasadas de Bulldozer o retroexcavadora de manera que las puntas del rajón penetren parcialmente en el terreno natural.

TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO EN OBRA

El transporte del material de rajón se debe realizar en volqueta, y una vez se descargue se debe evitar su contaminación

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- El tamaño máximo del rajón no puede superar 30 cm o los dos tercios (2/3) del espesor de la capa compactada
- El porcentaje en peso de partículas menores al tamiz de 25.0 mm (1"), debe ser inferior al treinta por ciento (30%).

7. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayo	Norma de ensayo	Cantidad de ensayos		Criterio de aceptación	
		Contratista de Obra	Interventor	Promedio muestras	Determinación Individual
Desgaste en la Máquina de los Angeles Rajón	INV E 219-13	1 cada 800 m ²	1 cada 800 m ²	≤50%	≤50%
Control de tamaños máximos del rajón.	N/A	2 cada 800 m ²	1 cada 800 m ²	Cota diseño ± 30 mm	Cota diseño ± 30 mm
granulometría para el material de sello	INV E 213-13	1 cada 800 m ²	1 cada 800 m ²	Tmax<50mm	Tmax<50mm
Prueba in-situ.	A definir (Nota 1)	1 cada 1600 m ²	N/A	≥85% según diseño	≥85% según diseño

(1) La norma de ensayo depende del criterio de verificación definido por el especialista numeral 410.4.2

8. MATERIALES

- Rajón

9. EQUIPO

- VIBROCOMPACTADOR 8 TON
- RETROEXCAVADORA 75 HP

10. DESPERDICIOS

Incluidos ☒ Si ☐ No

11. MANO DE OBRA

Incluida ☒ Si ☐ No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

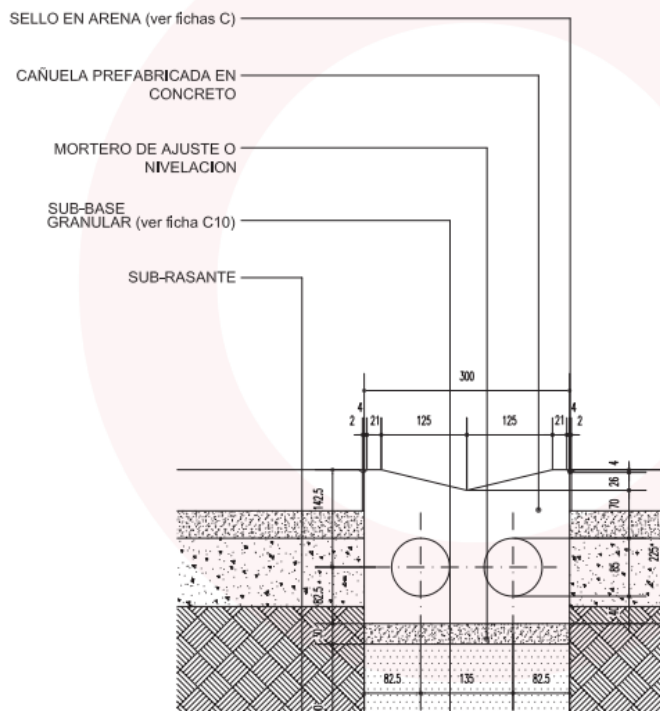
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metros cúbicos (M3) de rellenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 17.9	URBANISMOS 2. Cañuela prefabricada Tipo A-120
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML -- Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad consiste en el suministro, transporte e instalación de una cañuela prefabricada Tipo A-120, de dimensiones 800x300x225 mm.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar niveles dimensiones de andenes o placas en Planos Arquitectónicos. • Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y sub-bases de recebo. • Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. • En caso de no estar detallada la geometría y modulación de las cañuelas, sus dimensiones serán las siguientes: 800x300x225 mm. • Se instala sobre una capa de mortero de nivelación, con juntas de 1 cm de espesor en mortero 1:5, sirviendo como confinamiento entre las losetas prefabricadas y conduciendo las escorrentías que se presentan sobre las superficies adyacentes. DETALLE TIPO	



6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN En el momento de despacho se deben tomar 10 unidades (que pueden ser de diferente tipo y dimensiones) y se inspeccionan por defectos físicos que se puedan notar a simple vista. Si se encuentra una o más unidades defectuosas en este grupo, se debe tomar una unidad por cada lote de 100 unidades o fracción y se inspeccionan. El número de unidades defectuosas en el segundo grupo, no debe superar el 5 % del total de unidades del despacho. Si es mayor, el productor puede inspeccionar la totalidad de las unidades y reemplazar las defectuosas a satisfacción del comprador.	
7. ENSAYOS A REALIZAR El proveedor debe garantizar que los elementos suministrados cumplan con las características físicas de la NORMA NCT 4109	
8. MATERIALES - Caja cañuela prefabricada en concreto A-124 (600x300x250) - MORTERO 1:5 ARENA LAVADA DE PEÑA	
9. EQUIPO N/A	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. - Estudio de suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de elemento debidamente ejecutado; el cálculo se hará con base en los planos arquitectónicos y se corroborará con medidas en campo.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.10	URBANISMOS 2. Bordillo prefabricado A -81- (Medidas 15 cm x 35 cm)
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML -- Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad consiste en el suministro, transporte e instalación de una Bordillo prefabricado A -81-, de dimensiones 800x350x150 mm.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar niveles dimensiones de andenes o placas en Planos Arquitectónicos. • Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y sub-bases de recebo. • Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. • En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los elementos, sus dimensiones serán las siguientes: 800x350x150 mm.. • Se instala sobre una capa de mortero de nivelación, con juntas de 1 cm de espesor en mortero 1:5, sirviendo como confinamiento entre las losetas prefabricadas y conduciendo las escorrentías que se presentan sobre las superficies adyacentes.	
DETALLE TIPO	

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN En el momento de despacho se deben tomar 10 unidades (que pueden ser de diferente tipo y dimensiones) y se inspeccionan por defectos físicos que se puedan notar a simple vista. Si se encuentra una o más unidades defectuosas en este grupo, se debe tomar una unidad por cada lote de 100 unidades o fracción y se inspeccionan. El número de unidades defectuosas en el segundo grupo, no debe superar el 5 % del total de unidades del despacho. Si es mayor, el productor puede inspeccionar la totalidad de las unidades y reemplazar las defectuosas a satisfacción del comprador.	
7. ENSAYOS A REALIZAR El proveedor debe garantizar que los elementos suministrados cumplan con las características físicas de la NORMA NCT 4109	
8. MATERIALES - BORDILLO A - 81 - ARENA DE PEÑA EN MUNICIPIO - CEMENTO GRIS	
9. EQUIPO N/A	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. - Estudio de suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de elemento debidamente ejecutado; el cálculo se hará con base en los planos arquitectónicos y se corroborara con medidas en campo.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.11	URBANISMOS 2. Sardinel prefabricado A- 15 (Medidas 15 cm x 45 cm)		
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML -- Metro Lineal		
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad consiste en el suministro, transporte e instalación de una Sardinel prefabricado A -15, de dimensiones 800x450x150 mm.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar niveles dimensiones de andenes o placas en Planos Arquitectónicos. • Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y sub-bases de recebo. • Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. • En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los elementos, sus dimensiones serán las siguientes: 800x450x150 mm.. • Se instala sobre una capa de mortero de nivelación, con juntas de 1 cm de espesor en mortero 1:5, sirviendo como confinamiento entre las losetas prefabricadas y conduciendo las escorrentías que se presentan sobre las superficies adyacentes y un mejoramiento de base granular.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • En el momento de despacho se deben tomar 10 unidades (que pueden ser de diferente tipo y dimensiones) y se inspeccionan por defectos físicos que se puedan notar a simple vista. Si se encuentra una o más unidades defectuosas en este grupo, se debe tomar una unidad por cada lote de 100 unidades o fracción y se inspeccionan. El número de unidades defectuosas en el segundo grupo, no debe superar el 5 % del total de unidades del despacho. Si es mayor, el productor puede inspeccionar la totalidad de las unidades y reemplazar las defectuosas a satisfacción del comprador.			
7. ENSAYOS A REALIZAR • El proveedor debe garantizar que los elementos suministrados cumplan con las características físicas de la NORMA NCT 4109			
8. MATERIALES • SARDINEL PREFABRICADO A-15(800x450X150MM) • BASE GRANULAR • MORTERO 1:5 ELABORADO EN OBRA			
9. EQUIPO • N/A			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. • Estudio de suelos. •			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de elemento debidamente ejecutado; el cálculo se hará con base en los planos arquitectónicos y se corroborara con medidas en campo.			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 7.12	URBANISMOS 2. Adoquín en concreto. Color arena o similar (6x10x20 cm)
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad hace referencia al suministro, transporte e instalación de Adoquín en concreto . Color arena o similar formato (6x10x20 cm) según diseño. Distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los planos de detalle de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y/o en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Planos de Detalle • Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. • Estudiar y determinar niveles y pendientes • Presentar muestras del material para aprobación de la interventoría y/o el supervisor del contrato. • Tender algunas piezas antes de instalar para verificar la curvatura	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN ARENA PARA CAPA DE SOPORTE Esta capa sirve como base de asentamiento para los adoquines, permitiendo así su correcta instalación, compactación y nivelación. La granulometría y espesor de esta capa tienen gran influencia en el comportamiento de la estructura adoquinada, aunque no sea una capa que aporte capacidad estructural o de carga, brinda estabilidad y rigidez a dicha estructura. Se deberá utilizar una arena cuya procedencia sea de origen natural o de trituración, no deberá contener: residuos sólidos, residuos vegetales, ni materia orgánica PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE La capa de arena de soporte de los adoquines no se extenderá sobre la capa de apoyo hasta verificar que la superficie sobre la cual se va a colocar cumpla con el espesor, la densidad, el CBR, las cotas y pendientes indicados en los planos del proyecto. Si se presentan irregularidades que excedan los límites de aceptación, éstas deberán ser rectificadas a plena satisfacción del interventor antes de dar inicio con la extensión de la arena DRENAJES – PENDIENTES La superficie adoquinada deberá contar con la pendiente mínima necesaria para evacuar las aguas superficiales. El área deberá mantenerse seca y las juntas libres de filtraciones nocivas de agua para evitar el deterioro de la estructura adoquinada. La pendiente transversal mínima para facilitar un adecuado drenaje será del 2%. La superficie también deberá contar con elementos de drenaje externo tales como cunetas, cañuelas que recojan el agua superficial y la conduzcan hacia los drenajes previstos. En el caso de grandes superficies, será necesario dividir las para facilitar el correcto drenaje y la evacuación de aguas superficiales, creando distintos planos con las pendientes adecuadas sin provocar excesivos desniveles.	

COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN DE LA CAPA DE ARENA DE SOPORTE

La arena se debe colocar suelta con un contenido de humedad aproximado del 5%, lo más uniforme posible, sin llegar al nivel de saturación. El espesor suelto a colocar deberá estar entre los 4 y 5 cm, de modo que luego de compactada y terminada la capa, ésta tenga un espesor entre 3 y 4 cm. El espesor mínimo aceptado será de 3 cm y el máximo de 4 cm.

Para su colocación se deben emplear por lo menos dos rieles cada uno de 3 m de longitud, los cuales se dispondrán directamente sobre la superficie de apoyo para extender la arena. Estos elementos deben ser rígidos, de madera o de metal (perfiles huecos de aluminio o listones de madera).

Una vez enrasada la capa de arena de acuerdo a las cotas y pendientes determinadas en el diseño no se deberá perturbar su superficie hasta que sean colocados los adoquines.

Si esto llega a ocurrir se levantará con un rastrillo el área afectada y se enrazará localmente con un codal pequeño.

No se deberá trabajar en condiciones de lluvia, si llueve se deberá retirar la arena, llevarla al acopio, homogeneizarla de nuevo con arena más seca y volverla a extender. Si al final de la jornada de trabajo queda una franja de arena sin adoquinar, ésta deberá ser cubierta con plástico para protegerla de la lluvia, o del paso de peatones y animales; de la misma forma la superficie deberá ser protegida en caso de presentarse amenaza de lluvia.

COLOCACIÓN DE LOS ADOQUINES

Una vez colocada y enrasada la capa de arena se procederá a la colocación de los adoquines. La instalación se realizará de forma manual de acuerdo al patrón y a la orientación definidos en el diseño.

La colocación de los primeros adoquines requiere de un especial cuidado ya que de estos primeros elementos dependerá el avance correcto del tramo. Es necesario colocar hilos usando equipos de topografía para controlar los niveles y el alineamiento, estos se recomiendan colocarlos al menos cada 2,5 m en sentido longitudinal y transversal; no es suficiente controlar un solo alineamiento.

La junta mínima entre adoquines será de 2 mm y la máxima de 4 mm. Estas se deberán controlar con la ayuda de palustres, para abrir las que se cierran, y con martillos de caucho, para cerrar las juntas que se abren, o para alinear las unidades entre sí. En ningún caso se colocarán piezas a tope, sin juntas.

La colocación de los adoquines se deberá realizar evitando pisar la capa de arena por lo que se debe trabajar sobre la superficie ya instalada; no se deberán concentrar cargas junto al borde principal de instalación, el acopio de adoquines deberá estar como mínimo a 1 m de este borde, igual que el grupo de operarios.

Los adoquines no se deben lanzar, deben ser colocados en acopios no mayores a 1,50 m de altura, almacenados sobre superficies limpias, secas y planas (se pueden colocar sobre estibas de madera). En lo posible cuando comience la colocación de los adoquines, se deberá disponer de arrumes cercanos para facilitar la labor de los instaladores.

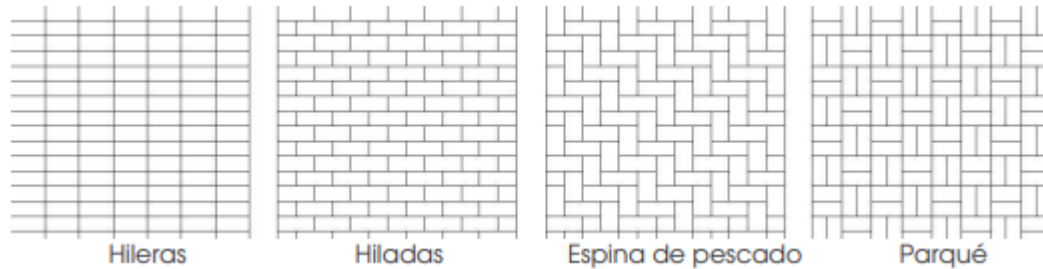
No se recomienda la colocación de adoquines de concreto sobre arena en zonas con pendientes longitudinales superiores al 8% ó zonas expuestas a frecuente e intenso contacto con agua.

PATRONES DE COLOCACIÓN

Para pavimentos para tráfico vehicular no se recomiendan las colocaciones que presenten juntas continuas en el adoquinado, especialmente si estas se disponen paralelas al eje longitudinal de la calzada. Para este tipo de pavimentos se recomienda la colocación en espina de pescado a 45°.

PATRONES DE COLOCACIÓN PARA SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL

Existe una gran cantidad de formas de adoquines, algunos de ellos, como los rectangulares, se pueden colocar en una variedad, casi infinita, de patrones de colocación. Entre los patrones más utilizados están: en hileras, en hiladas, espina de pescado, parqué etc., cualquiera de los cuales se podrá considerar.



COMPACTACIÓN INICIAL

Una vez terminados los ajustes con piezas de adoquín se procederá a la compactación inicial de los adoquines, mediante dos pasos de una vibrocompactadora de placa.

El área adoquinada se deberá compactar sólo hasta un (1) metro del borde del avance de la obra o de cualquier borde no confinado para que no haya posibilidad de desplazamiento de los adoquines, en caso de que esto suceda, será necesario retirarlos, nivelar nuevamente la capa de arena, instalarlos y luego proceder con la compactación.

Al terminar la jornada de trabajo los adoquines deberán haber recibido por lo menos la compactación inicial, excepto la franja de un metro anteriormente descrita. Los adoquines que resulten fracturados o partidos en esta primera compactación deberán ser remplazados. Al final de la jornada la zona de trabajo deberá ser protegida para evitar el paso de personas o animales. No es recomendable dejar más de un día superficies sin compactar.

SELLADO DE JUNTAS Y COMPACTACIÓN FINA

Una vez realizada la compactación inicial, se procederá con la aplicación de la arena de sello de acuerdo a los requerimientos especificados en la tabla No. 801.2 y 801.4.

Esta arena se debe extender seca sobre el área adoquinada hasta una distancia de un (1) metro del borde del avance de la obra o de cualquier otro borde no confinado. El área se barrerá repetidamente y en distintas direcciones con una escoba o cepillo para que la arena penetre y llene las juntas, el barrido debe realizarse por lo menos cuatro (4) veces o hasta que los adoquines queden sellados.

Al mismo tiempo se aplicará la compactación final donde cada punto de la superficie adoquinada recibirá mínimo tres (3) pasadas de la vibrocompactadora de placa preferiblemente en distintas direcciones para conseguir la compactación adecuada. Tras cada una de las pasadas se comprobará el estado de las juntas añadiéndose arena a media que ésta se va introduciendo al interior de éstas.

Si en el momento de la aplicación llegase a llover, la arena de sello debe retirarse y se extenderá nuevamente una capa de arena seca.

Es necesario que por lo menos durante una semana la actividad de barrer y extender la arena se realice varias veces para asegurar el llenado total de las juntas; la actividad de sellado es fundamental para asegurar la estabilidad del pavimento adoquinado, un sellado a tope evitará las filtraciones de agua al interior de la estructura.

No se permitirá el tráfico hasta que la compactación final y el sello de las juntas hayan sido ejecutadas a satisfacción por parte del interventor.

7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Cada par de mediciones de la longitud real (lr) y del ancho real (ar) para cada espécimen de la muestra (tomadas sobre la cara de desgaste y sobre la cara de apoyo) no debe diferir entre sí en más de 1,5 mm Tanto la longitud real promedia (lr) como el ancho real promedio (ar) para cada espécimen de la muestra no deben diferir de la longitud estándar (le) y del ancho estándar (ae), respectivamente, en más de 1,5 mm.	
8. ENSAYOS A REALIZAR N/A	
9. MATERIALES - ADOQUIN CONCRETO10X6X20 - ARENA LAVADA DE PEÑA EN MUNICIPIO - AGUA	
10. EQUIPO Herramienta menor	
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Planos arquitectonicos	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.13	URBANISMOS 2. Adoquín de arcilla. 20x10x6cm
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad hace referencia al suministro, transporte e instalación de Adoquín en de arcilla o similar formato (6x10x20 cm) según diseño. Distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los planos de detalle de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y/o en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM. • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Planos de Detalle • Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. • Estudiar y determinar niveles y pendientes • Presentar muestras del material para aprobación de la interventoría y/o el supervisor del contrato. • Tender algunas piezas antes de instalar para verificar la curvatura	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN ARENA PARA CAPA DE SOPORTE Esta capa sirve como base de asentamiento para los adoquines, permitiendo así su correcta instalación, compactación y nivelación. La granulometría y espesor de esta capa tienen gran influencia en el comportamiento de la estructura adoquinada, aunque no sea una capa que aporte capacidad estructural o de carga, brinda estabilidad y rigidez a dicha estructura. Se deberá utilizar una arena cuya procedencia sea de origen natural o de trituración, no deberá contener: residuos sólidos, residuos vegetales, ni materia orgánica PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE La capa de arena de soporte de los adoquines no se extenderá sobre la capa de apoyo hasta verificar que la superficie sobre la cual se va a colocar cumpla con el espesor, la densidad, el CBR, las cotas y pendientes indicados en los planos del proyecto. Si se presentan irregularidades que excedan los límites de aceptación, éstas deberán ser rectificadas a plena satisfacción del interventor antes de dar inicio con la extensión de la arena DRENAJES – PENDIENTES La superficie adoquinada deberá contar con la pendiente mínima necesaria para evacuar las aguas superficiales. El área deberá mantenerse seca y las juntas libres de filtraciones nocivas de agua para evitar el deterioro de la estructura adoquinada. La pendiente transversal mínima para facilitar un adecuado drenaje será del 2%. La superficie también deberá contar con elementos de drenaje externo tales como cunetas, cañuelas que recojan el agua superficial y la conduzcan hacia los drenajes previstos. En el caso de grandes superficies, será necesario dividir las para facilitar el correcto drenaje y la evacuación de aguas superficiales, creando distintos planos con las pendientes adecuadas sin provocar excesivos desniveles.	

COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN DE LA CAPA DE ARENA DE SOPORTE

La arena se debe colocar suelta con un contenido de humedad aproximado del 5%, lo más uniforme posible, sin llegar al nivel de saturación. El espesor suelto a colocar deberá estar entre los 4 y 5 cm, de modo que luego de compactada y terminada la capa, ésta tenga un espesor entre 3 y 4 cm. El espesor mínimo aceptado será de 3 cm y el máximo de 4 cm.

Para su colocación se deben emplear por lo menos dos rieles cada uno de 3 m de longitud, los cuales se dispondrán directamente sobre la superficie de apoyo para extender la arena. Estos elementos deben ser rígidos, de madera o de metal (perfiles huecos de aluminio o listones de madera).

Una vez enrasada la capa de arena de acuerdo a las cotas y pendientes determinadas en el diseño no se deberá perturbar su superficie hasta que sean colocados los adoquines.

Si esto llega a ocurrir se levantará con un rastrillo el área afectada y se enrazará localmente con un codal pequeño.

No se deberá trabajar en condiciones de lluvia, si llueve se deberá retirar la arena, llevarla al acopio, homogeneizarla de nuevo con arena más seca y volverla a extender. Si al final de la jornada de trabajo queda una franja de arena sin adoquinar, ésta deberá ser cubierta con plástico para protegerla de la lluvia, o del paso de peatones y animales; de la misma forma la superficie deberá ser protegida en caso de presentarse amenaza de lluvia.

COLOCACIÓN DE LOS ADOQUINES

Una vez colocada y enrasada la capa de arena se procederá a la colocación de los adoquines. La instalación se realizará de forma manual de acuerdo al patrón y a la orientación definidos en el diseño.

La colocación de los primeros adoquines requiere de un especial cuidado ya que de estos primeros elementos dependerá el avance correcto del tramo. Es necesario colocar hilos usando equipos de topografía para controlar los niveles y el alineamiento, estos se recomiendan colocarlos al menos cada 2,5 m en sentido longitudinal y transversal; no es suficiente controlar un solo alineamiento.

La junta mínima entre adoquines será de 2 mm y la máxima de 4 mm. Estas se deberán controlar con la ayuda de palustres, para abrir las que se cierran, y con martillos de caucho, para cerrar las juntas que se abren, o para alinear las unidades entre sí. En ningún caso se colocarán piezas a tope, sin juntas.

La colocación de los adoquines se deberá realizar evitando pisar la capa de arena por lo que se debe trabajar sobre la superficie ya instalada; no se deberán concentrar cargas junto al borde principal de instalación, el acopio de adoquines deberá estar como mínimo a 1 m de este borde, igual que el grupo de operarios.

Los adoquines no se deben lanzar, deben ser colocados en acopios no mayores a 1,50 m de altura, almacenados sobre superficies limpias, secas y planas (se pueden colocar sobre estibas de madera). En lo posible cuando comience la colocación de los adoquines, se deberá disponer de arrumes cercanos para facilitar la labor de los instaladores.

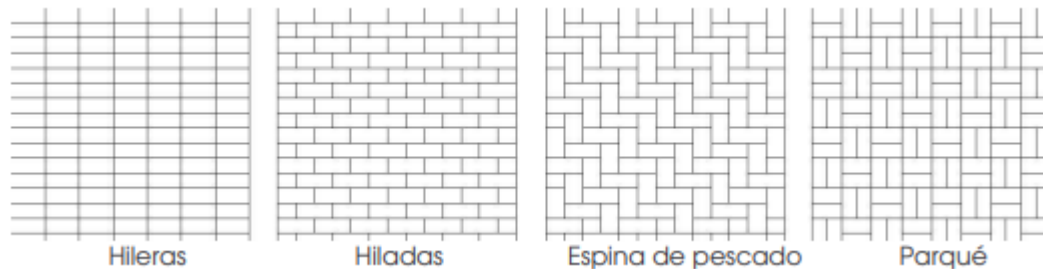
No se recomienda la colocación de adoquines de concreto sobre arena en zonas con pendientes longitudinales superiores al 8% ó zonas expuestas a frecuente e intenso contacto con agua.

PATRONES DE COLOCACIÓN

Para pavimentos para tráfico vehicular no se recomiendan las colocaciones que presenten juntas ontinuas en el adoquinado, especialmente si estas se disponen paralelas al eje longitudinal de la calzada. Para este tipo de pavimentos se recomienda la colocación en espina de pescado a 45°.

PATRONES DE COLOCACIÓN PARA SUPERFICIES DE TRÁNSITO PEATONAL

Existe una gran cantidad de formas de adoquines, algunos de ellos, como los rectangulares, se pueden colocar en una variedad, casi infinita, de patrones de colocación. Entre los patrones más utilizados están: en hileras, en hiladas, espina de pescado, parqué etc., cualquiera de los cuales se podrá considerar.



COMPACTACIÓN INICIAL

Una vez terminados los ajustes con piezas de adoquín se procederá a la compactación inicial de los adoquines, mediante dos pasos de una vibrocompactadora de placa.

El área adoquinada se deberá compactar sólo hasta un (1) metro del borde del avance de la obra o de cualquier borde no confinado para que no haya posibilidad de desplazamiento de los adoquines, en caso de que esto suceda, será necesario retirarlos, nivelar nuevamente la capa de arena, instalarlos y luego proceder con la compactación.

Al terminar la jornada de trabajo los adoquines deberán haber recibido por lo menos la compactación inicial, excepto la franja de un metro anteriormente descrita. Los adoquines que resulten fracturados o partidos en esta primera compactación deberán ser remplazados. Al final de la jornada la zona de trabajo deberá ser protegida para evitar el paso de personas o animales. No es recomendable dejar más de un día superficies sin compactar.

SELLADO DE JUNTAS Y COMPACTACIÓN FINA

Una vez realizada la compactación inicial, se procederá con la aplicación de la arena de sello de acuerdo a los requerimientos especificados en la tabla No. 801.2 y 801.4.

Esta arena se debe extender seca sobre el área adoquinada hasta una distancia de un (1) metro del borde del avance de la obra o de cualquier otro borde no confinado. El área se barrerá repetidamente y en distintas direcciones con una escoba o cepillo para que la arena penetre y llene las juntas, el barrido debe realizarse por lo menos cuatro (4) veces o hasta que los adoquines queden sellados.

Al mismo tiempo se aplicará la compactación final donde cada punto de la superficie adoquinada recibirá mínimo tres (3) pasadas de la vibrocompactadora de placa preferiblemente en distintas direcciones para conseguir la compactación adecuada. Tras cada una de las pasadas se comprobará el estado de las juntas añadiéndose arena a media que ésta se va introduciendo al interior de éstas.

Si en el momento de la aplicación llegase a llover, la arena de sello debe retirarse y se extenderá nuevamente una capa de arena seca.

Es necesario que por lo menos durante una semana la actividad de barrer y extender la arena se realice varias veces para asegurar el llenado total de las juntas; la actividad de sellado es fundamental para asegurar la estabilidad del pavimento adoquinado, un sellado a tope evitará las filtraciones de agua al interior de la estructura.

No se permitirá el tráfico hasta que la compactación final y el sello de las juntas hayan sido ejecutadas a satisfacción por parte del interventor.

7. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Cada par de mediciones de la longitud real (lr) y del ancho real (ar) para cada espécimen de la muestra (tomadas sobre la cara de desgaste y sobre la cara de apoyo) no debe diferir entre sí en más de 1,5 mm Tanto la longitud real promedia (lr) como el ancho real promedio (ar) para cada espécimen de la muestra no deben diferir de la longitud estándar (le) y del ancho estándar (ae), respectivamente, en más de 1,5 mm.	
8. ENSAYOS A REALIZAR N/A	
9. MATERIALES - ADOQUIN DE ARCILLA 10X6X20 - ARENA LAVADA DE PEÑA EN MUNICIPIO - AGUA	
10. EQUIPO Herramienta menor	
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES Planos arquitectonicos	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.14	URBANISMOS 2. Piso en concreto 3.000 psi escobeadado y enmarcado en 10 cm para exteriores, espesor de placa 8 cm.		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m² - Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto de 3.000 psi escobeadado y enmarcado en 10 cm para exteriores, espesor de placa 8 cm. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del estudio de suelos y del espesor indicado en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, obra falsa. Se hace necesario que el contratista garantice la horizontalidad y todas las condiciones necesarias para poder dar el acabado referido.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Estudio de Suelos. • Consultar Cimentación en Planos Estructurales. • Verificar excavaciones. • Verificar cotas de cimentación. • Verificar niveles, compactación y acabados sub-base del relleno. • Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos. • Colocar impermeabilización con polietileno calibre C4, entre la placa y el relleno. • Prever juntas de retracción, distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Estudio de Suelos y Planos Estructurales. • Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo. • Colocar y verificar el acero de refuerzo. • Vaciado el concreto y nivelar con boquilleras metálicas. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Verificar niveles de acabados. • Curar concreto • Verificar niveles finales para aceptación			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto – NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10 • Contenido mínimo de cemento en la mezcla – NSR 10			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto - NSR 10			
8. MATERIALES • CONCRETO 3000 PSI • TABLA CHAPA ORDINARIO 0.10			
9. EQUIPO • N/A			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

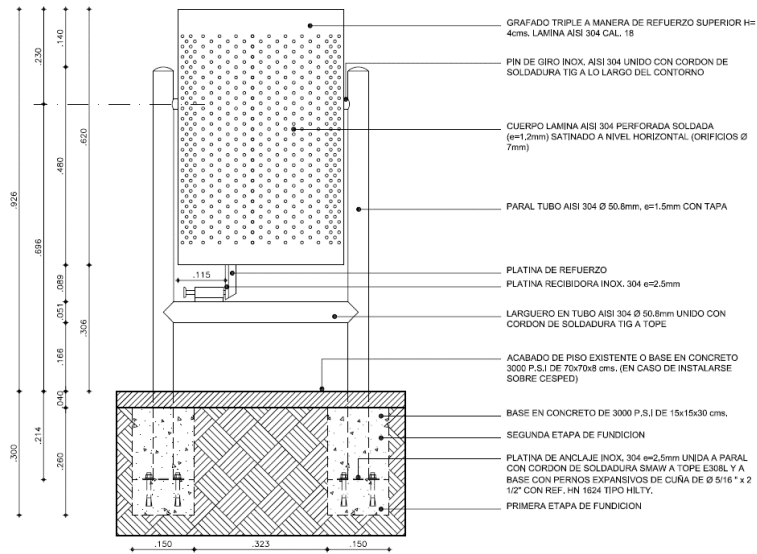
Se medirá y pagará por metros cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 17.15	URBANISMOS 2. Piso en granulos de caucho SBR e= 1 cm
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² - Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de Piso en granulos de caucho SBR e= 1 cm Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del estudio de suelos y del espesor indicado en los Planos Estructurales. Incluye aditivos para imprimacion, ligantes y maquinaria. Se hace necesario que el contratista garantice la horizontalidad y todas las condiciones necesarias para poder dar el acabado referido.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN Para el proceso de instalación se deberán tener en cuenta los siguientes lineamientos técnicos. El contratista y/o instalador deberá garantizar que el producto fue vaciado sobre una losa de concreto reforzado ≥ 2500 psi con un espesor mínimo de 7 cm y con un bombeo de entre el 1% y 2% como máximo hacia las estructuras hidráulicas que además de garantizar el drenaje del área intervenida también posibilite la instalación de las unidades de juego. También podrá instalarse superficies de caucho sobre bases asfálticas ya compactadas (con un compactador neumático de llanta) con un espesor de 5 cm como mínimo en proyectos nuevos y con un proceso mínimo de curado de un mes que garantice la expulsión de los gases del material base. Para garantizar la adherencia del caucho sobre la placa o base, esta deberá estar completamente fraguada, limpia y libre de humedad para evitar que los gases o vapores del curado interfieran con la adherencia y calidad de la superficie amortiguante en caucho. El caucho debe provenir del reciclaje (aprovechamiento) de llantas nacionales SBR (negro) IMPRIMACIÓN Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Antes de iniciar el proceso de vaciado de la capa inferior del piso, el instalador deberá verificar que la placa o superficie sobre la cual se va a fundir el caucho cuenta con una pendiente entre el 0.5% al 1%, Para validar que la misma cumpla con esto, el contratista o instalador deberá inundar la placa para confirmar la evacuación del agua hacia los sistemas de drenaje dispuestos dentro y/o alrededor de la zona. Surtido lo anterior, deberá limpiar la placa de cualquier residuo liquido o sólido y solo cuando la misma este totalmente seca y libre de humedad, se podrá iniciar con la imprimación de esta. Para la imprimación de la placa se deberá utilizar un "Primer" de poliuretano y/o similar. resultado de la mezcla entre un ligante (resina tipo aromática) con un "thinner" de poliuretano, este segundo se utilizará para diluir el ligante en una proporción 50/50, (por ningún motivo el diluyente podrá superar en proporción a la resina). Dependiendo de la porosidad de la superficie. se deberá utilizar +/- entre 300 a 500gr/m ² de resina. (dependiendo de la porosidad de la placa base) el proceso de aplicación de esta mezcla sobre la superficie deberá realizarse con rodillo para así garantizar una distribución homogénea sobre la misma, que garantice la adherencia del material granular a fundir	

La superficie sobre la cual se va fundir el caucho, deberá estar completamente fraguada y contar con una pendiente mínima entre el 0.5% y el 1% como mínimo, valor que será verificado mediante una prueba de pendientado, en la que se inundará parte de la placa o superficie base para evidenciar la escorrentía superficial hacia los sistemas de drenaje dispuestos para la zona o el parque en general. Para el proceso de instalación del SBR (caucho nacional reciclado) el instalador deberá contar con una mezcladora horizontal tipo tolva con aspas independientes de giro interno para mezclar el material a instala, integrando el ligante y/o resina aromática solamente cuando el material este en movimiento dejando que ambos se mezclen por al menos un minuto para garantizar una integración homogénea de ambos componentes. bajo ningún concepto se podrá mezclar o revolver estos componentes de forma manual, mucho menos en recipientes diferentes al mencionado anteriormente. Para la mezcla y preparación de la capa de SBR a instalar se deberá utilizar entre un 14% y 16% de ligante según el peso final de la mezcla; es decir que para un bulto de SBR de aproximadamente 25kg se deberán añadir entre 4kg y 4.7 kg de ligante (resina aromática) como mínimo	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN La densidad mínima exigida del caucho ya compactado (SBR y/o EPDM) deberá ser: 0.80 gr/cm3 con una tolerancia de $\pm 5\%$	
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A	
8. MATERIALES Piso en gránulos de caucho SBR e= 1 cm. (Incluye aditivos para imprimación, ligantes y maquinaria)	
9. EQUIPO N/A	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Norma NSR 10 - Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metros cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	



6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

- N/A

8. MATERIALES

- CONCRETO 3000 PSI
- CANECA EN ACERO INOXIDABLE M-120

9. EQUIPO

- HERRAMIENTA MENOR.

10. DESPERDICIOS

Incluidos



Si



No

11. MANO DE OBRA

Incluida



Si



No

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

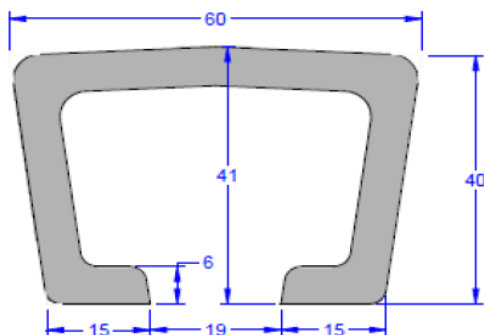
- N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 17.17		URBANISMOS 2. Banca en concreto sencilla angular REF - BMSESA -60 (60X40X30X6)																					
3. UNIDAD DE MEDIDA		UN - UNIDAD																					
4. DESCRIPCIÓN																							
La presente especificación se refiere al suministro, transporte e instalación BANCAS PREFABRICADAS TIPO INDURAL BMSESA - 60 O SIMILAR , el cual es un elemento fabricado con mezclas compuestas por agregados finos y gruesos (cemento, arena,triturado), los cuales pueden cambiar el tono del color lo cual se ve reflejado en el producto final. Se puede evidenciar pequeñas fisuras y poros, propios del proceso de fabricación Usado en áreas relacionadas con el ocio, el esparcimiento y la recreación, como andenes, plazas, alamedas y parques.																							
Ref.BMSESA-60 																							
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN																							
• Consultar planos arquitectónicos, espacio público y detalle, para su respectiva ubicacion • Realizar la instalación de banca, según especificaciones técnicas del fabricante. • Limpieza: El mantenimiento a considerar con este producto, es el siguiente: * Lavar con jabón neutro para concreto, agua y cepillo suave (cerda no metálica). * No usar ácidos. • Contactar al proveedor cuando requiera asesoría en el manejo del producto. *Durante la manipulación se debe proteger el producto para evitar golpes. * Instalar en superficies niveladas Realizar una buena fijacion del producto * Usar los productos marca Indural para realizar el mantenimiento y atender a las recomendaciones dadas por el proveedor.																							
<table border="1"><thead><tr><th colspan="4">DIMENSIONES</th></tr><tr><th>Dimension</th><th>Nóминаl (mm)</th><th>Estandar (mm)</th><th>Real (mm) +/-</th></tr></thead><tbody><tr><td>Espesor</td><td>60</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Altura</td><td>600</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Longitud</td><td>300 - 400</td><td>N/A</td><td>N/A</td></tr></tbody></table>  VISTA LATERAL				DIMENSIONES				Dimension	Nóминаl (mm)	Estandar (mm)	Real (mm) +/-	Espesor	60	N/A	N/A	Altura	600	N/A	N/A	Longitud	300 - 400	N/A	N/A
DIMENSIONES																							
Dimension	Nóминаl (mm)	Estandar (mm)	Real (mm) +/-																				
Espesor	60	N/A	N/A																				
Altura	600	N/A	N/A																				
Longitud	300 - 400	N/A	N/A																				

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN N/A	
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A	
8. MATERIALES Banca en concreto sencilla angular REF - BMSESA -60 (60X40X30X6) (INCLUYE TRANSPORTE HASTA LA OBRA)	
9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES N/A	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato .	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.18	URBANISMOS 2. Banca en concreto con espaldar REF- BMCED - 100 (100X40X8)

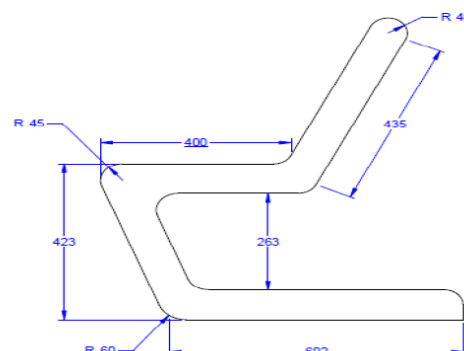
3. UNIDAD DE MEDIDA	UN - UNIDAD

4. DESCRIPCIÓN
 La presente especificación se refiere al suministro, transporte e instalación BANCAS PREFABRICADAS TIPO INDURAL BMCED - 100 O SIMILAR, el cual es un elemento fabricado con mezclas compuestas por agregados finos y gruesos (cemento, arena, triturado), los cuales pueden cambiar el tono del color lo cual se ve reflejado en el producto final. Se puede evidenciar pequeñas fisuras y poros, propios del proceso de fabricación Usado en áreas relacionadas con el ocio, el esparcimiento y la recreación, como andenes, plazas, alamedas y parques.



- 5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**
- Consultar planos arquitectónicos, espacio público y detalle, para su respectiva ubicación
 - Realizar la instalación de banca, según especificaciones técnicas del fabricante.
 - Limpieza: El mantenimiento a considerar con este producto, es el siguiente: * Lavar con jabón neutro para concreto, agua y cepillo suave (cerda no metálica). * No usar ácidos.
 - Contactar al proveedor cuando requiera asesoría en el manejo del producto. *Durante la manipulación se debe proteger el producto para evitar golpes. * Instalar en superficies niveladas Realizar una buena fijación del producto * Usar los productos marca Indural para realizar el mantenimiento y atender a las recomendaciones dadas por el proveedor.

DIMENSIONES			
Dimension	Nóминаl (mm)	Estándar (mm)	Real (mm)
Espesor	80	N/A	N/A
Altura	400	N/A	N/A
Longitud	1000	N/A	N/A



6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN N/A	
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A	
8. MATERIALES Banca en concreto con espaldar REF- BMCED - 100 (100X40X8) (INCLUYE TRANSPORTE HASTA LA OBRA)	
9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR.	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES N/A	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato .	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 7.19	URBANISMOS 2. Jardinera trapezoidal tipo faldek en concreto, base cuadrada (50x45x50) Color gris		
3. UNIDAD DE MEDIDA		UN - UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte y colocación de una Jardinera tipo faldek en concreto, base cuadrada (50x45x50) Color gris 			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar los Planos Arquitectónicos para su ubicación. • Su instalación es Autoportante y Simplemente puesta.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A			
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A			
8. MATERIALES • Jardinera trapezoidal tipo faldek en concreto, base cuadrada (50x45x50) Color gris (INCLUYE TRANSPORTE HASTA LA OBRA)			
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR. •			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • N/A			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato .			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 7.20	URBANISMOS 2. Equipos deportivos biosaludables (incluye 11 maquinas (volante, cintura, timón, esquí de fondo, patines, surf, barras paralelas, ascensor, pony, columpio y masajes + tablero señalizador) Incluye anclajes a pisos para cada maquina, perforacione 50x30x30 y concreto)

3. UNIDAD DE MEDIDA

UN - UNIDAD

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad se refiere a la ejecución de suministro, transporte e instalación y colocación de 11 aparatos biosaludables, + un tablero de señalizadores según diseño y planos arquitectónicos. y de acuerdo a las siguientes imágenes

1. El Volante (Calentamiento)	2. La Cintura (Calentamiento)	3. El Timón (Calentamiento)
		
4. Esquí de Fondo	5. Patines	6. Surf
		
7. Barras	8. Ascensor	9. Pony
		
10. Columpio	11. Masaje	
		



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar planos de localización. • Excavación manual. • Suministro y vaciado del concreto para los dados de cimentación. • Instalación de los tubos metálicos galvanizados. • Suministro e instalación de sistemas de fijación • Suministro e instalación de elementos de acero inoxidable. • Suministro e instalación de juegos infantiles.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A	
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A	
8. MATERIALES • 11 maquinas (volante, cintura, timón, esqui de fondo, patines, surf, barras paralelas, ascensor, pony, columpio y masajes + tablero señalizador) Incluye anclajes a pisos para cada maquina, perforacione 50x30x30 • CONCRETO 3000 PSI	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR. •	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • N/A	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato .	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1.
ÍTEM No 7.21

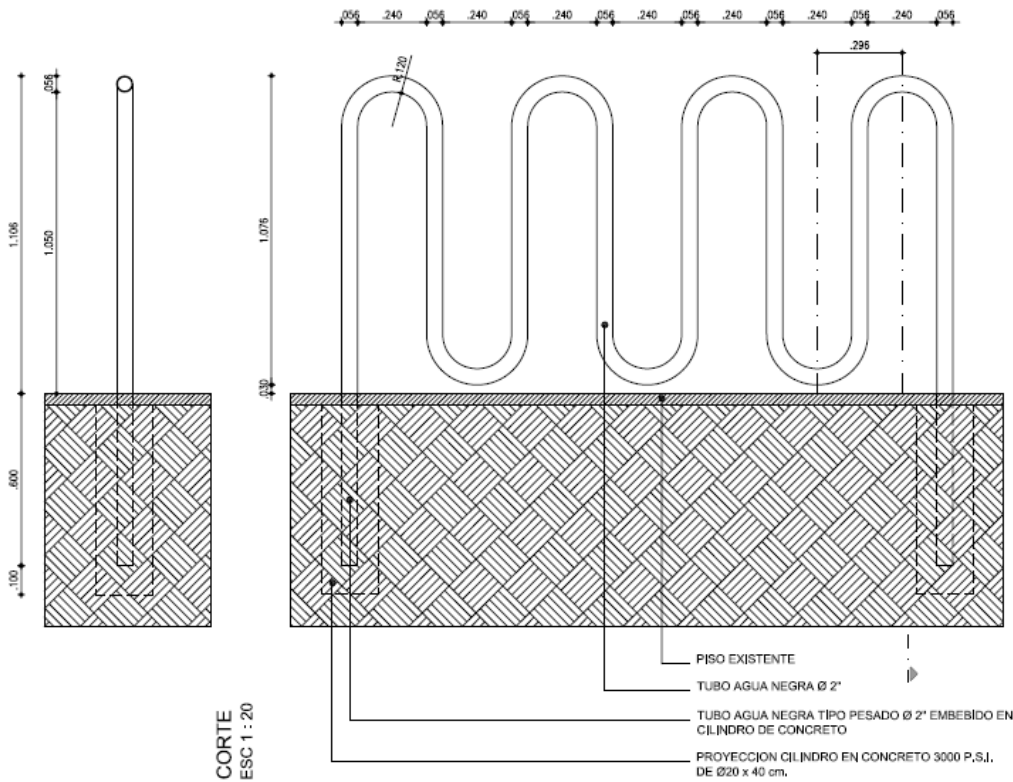
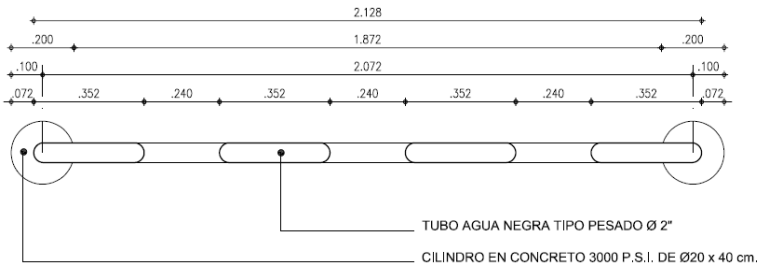
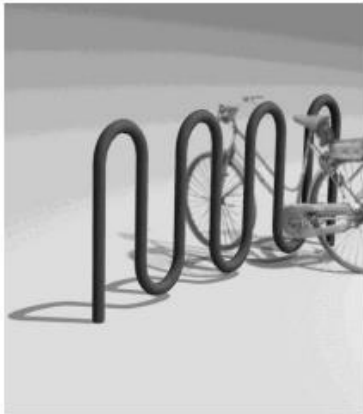
URBANISMOS
2. Cicloparqueadero M100 Tipo 1 -

3. UNIDAD DE MEDIDA

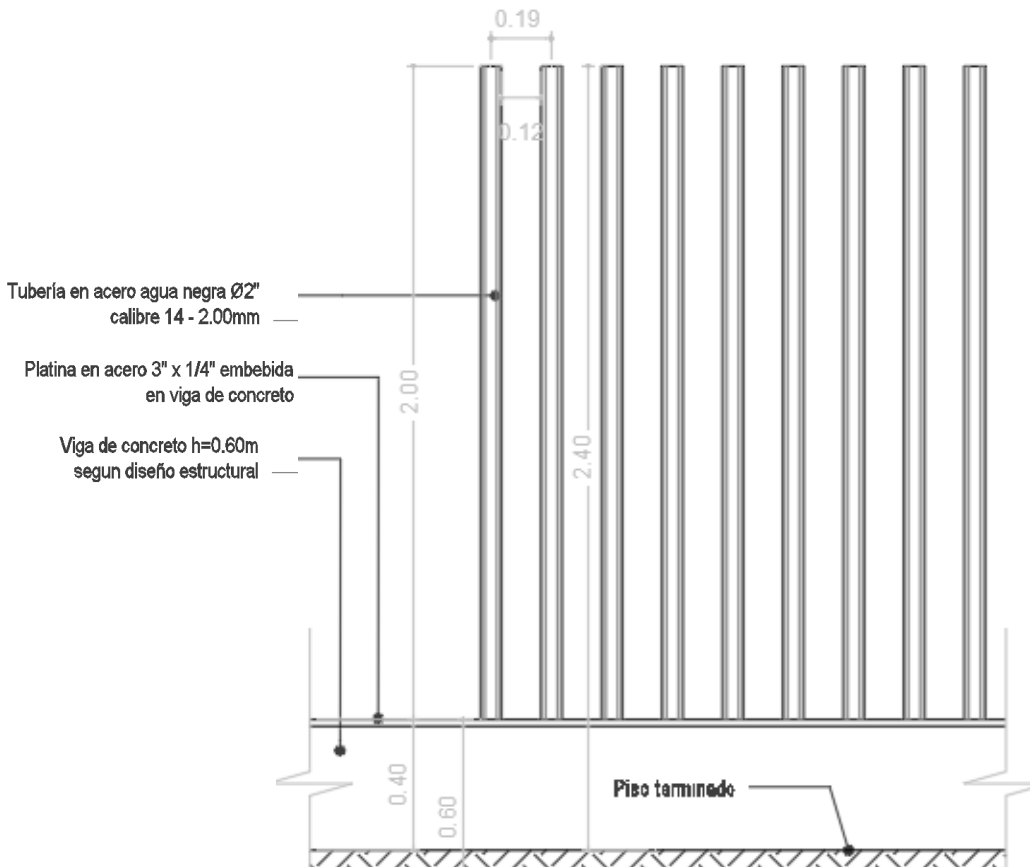
UN - UNIDAD

4. DESCRIPCIÓN

Esta actividad corresponde al suministro, transporte y colocación de un Cicloparqueadero M100 Tipo 1 -



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar los Planos Arquitectónicos para su ubicación. • Instalación: se funde una base en concreto de 3.000 psi de 70 cms de profundidad y 20 cms de diámetro dentro de la cual se embebe 60 cms del tubo. (ver detalle) • Mantenimiento: se debe revisar el estado de la pintura cada 2 años, si se presenta abolladuras severas debe ser reemplazado. • Acabados: pintura electrostática verde RAL 7010	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A	
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A	
8. MATERIALES • Cicloparqueadero M100 Tipo 1 • CONCRETO 2000 PSI	
9. EQUIPO HERRAMIENTA MENOR. •	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • N/A	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por UNIDAD (UN) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato .	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 7.22	URBANISMOS 2. Cerramiento en tubería vertical tipo aguas negras D=2", calibre 14, separación entre tuberías de 12 cm, altura 2,40 metros. Incluye platina en acero 3" x 1/4" embebida en concreto, tapa de borde en lamina CR calibre 20. acabado con anticorrosivo y esmalte sintético.
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte y colocación Cerramiento en tubería vertical tipo aguas negras D=2", calibre 14, separación entre tuberías de 12 cm, altura 2,40 metros. Incluye platina en acero 3" x 1/4" embebida en concreto, tapa de borde en lamina CR calibre 20. acabado con anticorrosivo y esmalte sintético.  Tubería en acero agua negra Ø2" calibre 14 - 2.00mm Platina en acero 3" x 1/4" embebida en viga de concreto Viga de concreto h=0.60m según diseño estructural Piso terminado	

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. • Consultar recomendaciones del estudio de suelos. • Verificar niveles y replantear alineamientos del cerramiento. • Definir modulación y localizar los sitios donde se ejecutarán los cimientos. • Anclar o fijar tubos, los que se empotrarán debidamente dentro de la viga de cimentación de concreto que conforman la cimentación. La distancia a la que se instalarán los tubos será de 19 cm aproximadamente entre ejes, o según diseño. • Los tubos o párales en la parte superior se colocaran tapas soldadas en lamina CR 18. • Verificar plomos y alineamientos. • Pintar los tubos con anticorrosivo y demás pinturas especificadas en el diseño. • Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como en cualquiera de los tres documentos.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A	
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A	
8. MATERIALES • Tubería de acero D=2" cal.14, tipo aguas negras x 6m • Platina en acero 3" x 1/4" X 6M • Esmalte sintético • Lamina CR calibre 18. (2x1) • Disolvente thinner • ANTICORROSIVO • SOLDADURA ELÉCTRICA 0.004 KG DE 3/23 • LIJA DE AGUA 150 SUPER	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR. • EQUIPO DE SOLDADURA • CORTADORA	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • N/A	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato .	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.23	URBANISMOS 2. Vigas de amarre en concreto 3.000 psi		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m³ - Metro Cúbico	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de 3.000 psi para vigas de cimentación o amarre, en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales. Para este ítem corresponde a la cimentación requerida para el cerramiento de tubería vertical. 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. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablonés, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios. No incluye el acero de refuerzo			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Estudio de Suelos • Consultar Cimentación en Planos Estructurales. • Verificar excavaciones. • Verificar cotas de Cimentación. • Verificar niveles y dimensiones de excavación. • Verificar nivel superior del concreto de limpieza. • Verificar localización, dimensiones y replanteo. • Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo. • Verificar refuerzos y recubrimientos. • Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. • Vaciar concreto progresivamente. • Disponer en obra de los equipos adecuados. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Curar concreto. • Verificar niveles finales para aceptación.			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto – NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 10)			
8. MATERIALES • CONCRETO 3000 PSI • REPISA EN ORDINARIO • PUNTILLA CON CABEZA 2" • TABLA BURRA ORDINARIO 0.30			
9. EQUIPO • VIBRADOR PARA CONCRETO			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

1. ÍTEM No 17.24	URBANISMOS 2. Muro de contención en concreto 3.000 psi
3. UNIDAD DE MEDIDA	m³ - Metro Cúbico
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de 3.000 psi para muros de contención, en aquellos sitios determinados dentro de los Planos Estructurales. 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. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablonés, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. Incluye aditivos puentes de adherencia cuando estos sean necesarios. No incluye el acero de refuerzo	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Estudio de Suelos • Consultar Cimentación en Planos Estructurales. • Verificar excavaciones. • Verificar cotas de Cimentación. • Verificar niveles y dimensiones de excavación. • Verificar nivel superior del concreto de limpieza. • Verificar localización, dimensiones y replanteo. • Colocar soporte y espaciadores para el refuerzo. • Verificar refuerzos y recubrimientos. • Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. • Vaciar concreto progresivamente. • Disponer en obra de los equipos adecuados. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Curar concreto. • Verificar niveles finales para aceptación.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto – NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto (NSR 10)	
8. MATERIALES • CONCRETO BOMBEABLE 3000 PSI • ANTISOL • DESENCOFRANTE • REPISA EN ORDINARIO • ALQUILER BOMBA PARA CONCRETO	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5% • VIBRADOR PARA CONCRETO • FORMALETA METALICA COLUMNAS Y VIGAS O MUROS (INCLUYE ANGULOS, PARALES, TABLEROS METALICOS)	

10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 17.25	URBANISMOS 2. Acero figurado 60000 psi																																																		
3. UNIDAD DE MEDIDA		Kg - Kilogramo																																																	
4. DESCRIPCIÓN																																																			
Comprende este ítem al suministro, transporte, trasiego, corte, figuración, colocación y amarre del refuerzo de acero PDR-60 $f_y=4.200 \text{ kg/cm}^2$ ($f_y=420 \text{ MPa}$) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Incluyen todas las estructuras reforzadas: infraestructura, superestructura, pilotes, tanque subterráneo, dovelas de pasajuntas para placas de contrapiso, refuerzo de prefabricados cuando el acero se excluya de la actividad, etc. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10. El contratista deberá hacer sus propias cartillas de despieces para ser aprobadas por la Interventoría, sin que esta aprobación exima al contratista por la exactitud de las cartillas, en ningún caso se reconocerán elementos que no coincidan exactamente con los despieces estructurales. Para el cálculo del peso del acero se usara la siguiente tabla de pesos de barras corrugadas.																																																			
<table><tr><th colspan="4">ACERO DE REFUERZO</th></tr><tr><th>BARRA N°</th><th colspan="2">DIAMETRO NOMINAL CM - PULG</th><th>PESO (KG/M)</th></tr><tr><td>2</td><td>0.64</td><td>1/4</td><td>0.248</td></tr><tr><td>3</td><td>0.95</td><td>3/8</td><td>0.559</td></tr><tr><td>4</td><td>1.27</td><td>1/2</td><td>0.994</td></tr><tr><td>5</td><td>1.59</td><td>5/8</td><td>1.552</td></tr><tr><td>6</td><td>1.91</td><td>3/4</td><td>2.235</td></tr><tr><td>7</td><td>2.22</td><td>7/8</td><td>3.042</td></tr><tr><td>8</td><td>2.54</td><td>1</td><td>3.973</td></tr><tr><td>9</td><td>2.86</td><td>1 1/8</td><td>5.06</td></tr><tr><td>10</td><td>3.18</td><td>1 1/4</td><td>6.403</td></tr><tr><td>11</td><td>3.49</td><td>1 3/8</td><td>7.906</td></tr></table>				ACERO DE REFUERZO				BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)	2	0.64	1/4	0.248	3	0.95	3/8	0.559	4	1.27	1/2	0.994	5	1.59	5/8	1.552	6	1.91	3/4	2.235	7	2.22	7/8	3.042	8	2.54	1	3.973	9	2.86	1 1/8	5.06	10	3.18	1 1/4	6.403	11	3.49	1 3/8	7.906
ACERO DE REFUERZO																																																			
BARRA N°	DIAMETRO NOMINAL CM - PULG		PESO (KG/M)																																																
2	0.64	1/4	0.248																																																
3	0.95	3/8	0.559																																																
4	1.27	1/2	0.994																																																
5	1.59	5/8	1.552																																																
6	1.91	3/4	2.235																																																
7	2.22	7/8	3.042																																																
8	2.54	1	3.973																																																
9	2.86	1 1/8	5.06																																																
10	3.18	1 1/4	6.403																																																
11	3.49	1 3/8	7.906																																																
El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización escrita del Interventor. Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Incluye la mano de obra para el armado, trasiego, almacenamiento, corte, figuración (con maquina), etc.																																																			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN																																																			
• Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones. • Mantener identificado el hierro en los sitios de almacenamiento • Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales. • Verificar medidas, cantidades y despieces																																																			

• Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones. • Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapes, calibres y resistencias especificadas. • Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro. • Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. • Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas antes al vaciado de concreto. • Se prohíben el uso de elementos que sometan el acero a esfuerzos que induzcan la falla o que alteren las características mecánicas de las barras (perros de acero)	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancias para colocación del refuerzo. NSR 10. • Diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370). • Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).	
8. MATERIALES • ACERO DE REFUERZO 60000 PSI • ALAMBRE NEGRO NO. 18 • SEGUETA	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por kilogramo (KG) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.26	URBANISMOS 2. Piso en concreto 3.000 psi escobado y enmarcado en 10 cm para exteriores, espesor de placa 10 cm.		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m² - Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto de 3.000 psi escobado y enmarcado en 10 cm para exteriores, espesor de placa 10 cm. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones del estudio de suelos y del espesor indicado en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, obra falsa. Se hace necesario que el contratista garantice la horizontalidad y todas las condiciones necesarias para poder dar el acabado referido.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Estudio de Suelos. • Consultar Cimentación en Planos Estructurales. • Verificar excavaciones. • Verificar cotas de cimentación. • Verificar niveles, compactación y acabados sub-base del relleno. • Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos. • Colocar impermeabilización con polietileno calibre C4, entre la placa y el relleno. • Prever juntas de retracción, distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Estudio de Suelos y Planos Estructurales. • Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo. • Colocar y verificar el acero de refuerzo. • Vaciado el concreto y nivelar con boquilleras metálicas. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Verificar niveles de acabados. • Curar concreto • Verificar niveles finales para aceptación			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto – NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10 • Contenido mínimo de cemento en la mezcla – NSR 10			
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto - NSR 10			
8. MATERIALES • CONCRETO 3000 PSI • TABLA CHAPA ORDINARIO 0.10			
9. EQUIPO • N/A			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM			

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metros cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

14. NO CONFORMIDAD

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

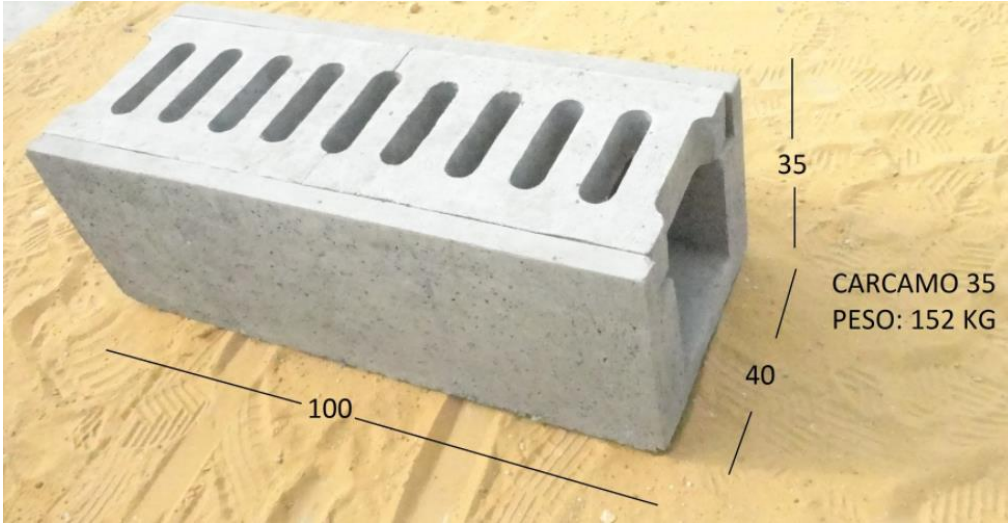
1. ÍTEM No 17.27	MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES 2. Muro en bloque No. 5 + pañete + pintura para exteriores sobre tarima
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² – Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Este ítem consiste en la ejecución de muros en bloque de arcilla N°5, con mortero de pega 1:4, 5 + pañete + pintura para exteriores sobre tarima distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. No se aceptaran bloques quebrados ni reventados, los cuales deberán reemplazarse por unidades de bloque que cumplan la especificación.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar norma NSR 10 (D4.5.10) • Consultar Planos Arquitectónicos 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 sog a media pieza. • Humedecer las piezas de ladrillo 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. • Instalar anclajes, chazos, etc. • Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. • Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas. • Aplicar pañete. Ver especificación 10.1 • Aplicar pintura para exteriores. Ver especificación 10.4	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D 4.2 – NSR 10	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.	

8. MATERIALES • BLOQUE No. 5 • MORTERO 1:4 ELABORADO EN OBRA • PINTURA TIPO ACRILICA PARA EXTERIORES			
9. EQUIPO • Herramienta menor			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC • Normas ASTM			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por M2 cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos y corroborada en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 17.28	ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y METALICAS 2. Escalera en concreto con huella de 0,30 mts y 0,18 de contrahuella
3. UNIDAD DE MEDIDA	m³ - Metro Cúbico
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem al suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de resistencia 3.000 psi elaborado en obra para escaleras, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales, Resistencia de concreto de acuerdo a lo indicado en planos y memorias estructurales. Todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por la Interventoría. 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. Con formaletería, Teleras, molduras, tacos metálicos y de madera, tablonés, largueros, alambre negro para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye el acero de refuerzo. Colocación de peldaños	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Replantar ejes, verificar niveles y localizar columnas. • Colocar refuerzos de acero y distanciadores. • Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes. • Preparar formaleteras y aplicar desmoldantes. • Levantar y acodalar formaleteras. • Verificar plomos y dimensiones. • Vaciar y vibrar el concreto. • Desencofrar columnas. Ver NSR 10, tiempos mínimos de remoción de encofrados. • Curar concreto. • Se hidrataran mínimo los primeros 7 días. • Debe garantizarse una calidad de acabado para concreto arquitectónico (a la vista) • Verificar plomos y niveles para aceptación.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Tolerancia elementos en concreto - NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – NSR 10 • Acabado de concreto a la vista	
7. ENSAYOS A REALIZAR • Ensayos para concreto - NSR 10	

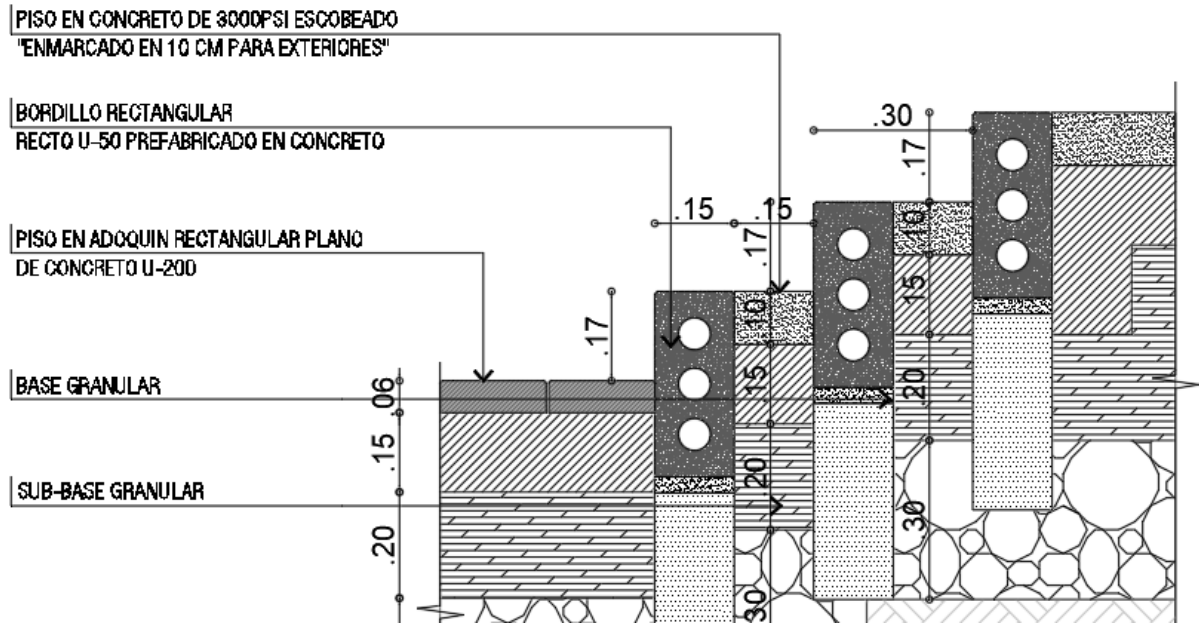
8. MATERIALES • CONCRETO 3000 PSI. ELABORADO EN OBRA • TABLA BURRA ORDINARIO 0.30 • REPISA EN ORDINARIO • PUNTILLA CON CABEZA 2" • ANTISOL BLANCO	
9. EQUIPO • HERRAMIENTA MENOR 5% • VIBRADOR PARA CONCRETO • ANDAMIO CERTIFICADO SECCION - (2 +1XBASE 1.4 X 1,4) • FORMALETA ENTREPISOS • PARAL METALICO CORTO 2.00 A 3.20 MTS	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC y ASTM	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metro cubico (m3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.29	URBANISMOS 2. Baranda en tubular metalica de acero inoxidable para personas de movilidad reducida, pasamanos en D=2", parales D= 1 /12 y 2 travesaños de D= 1 1/2 (segun detalle) h= 0.90M		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m² – Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem al suministro, transporte e instalación de baranda en tubular metalica de acero inoxidable para personas de movilidad reducida, pasamanos en D=2", parales D= 1 /12 y 2 travesaños de D= 1 1/2 (segun detalle) h= 0.90M según detalles de planos arquitectónicos.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Tomar las medidas finales en obra antes de ejecución. • Cumplir con los diseños, materiales y dimensiones contenidas en los detalles. • Para la construcción de la baranda se cortara cada uno de los elementos metálicos y se ensamblaran según el diseño, se soldaran y se pulirán en las uniones. • Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. • Instalación de la baranda según recomendaciones del fabricante. • Proteger la baranda contra la intemperie y durante el transcurso de la obra. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Los acabados deben ser de primera calidad.			
8. ENSAYOS A REALIZAR • N/A			
9. MATERIALES • Baranda en tubular metalica de acero inoxidable para personas de movilidad reducida, pasamanos en D=2", parales D= 1 /12 y 2 travesaños de D= 1 1/2 (segun detalle) h= 0.90M			
10. EQUIPO • Herramienta menor			
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Planos arquitectónicos			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

1. ÍTEM No 17.30	URBANISMOS 2. Cárcamo prefabricado C-35 con rejilla peatonal
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML -- Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad consiste en el suministro, transporte e instalación de un cárcamo prefabricado tipo C-35 con rejilla peatonal de dimensiones (35X40X100).cm	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar niveles dimensiones de andenes o placas en Planos Arquitectónicos. • Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y sub-bases de recebo. • Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. • En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los elementos, sus dimensiones serán las siguientes: (35X40X100) cm • Se instala sobre una capa de mortero de nivelación, con juntas de 1 cm de espesor en mortero 1:5, sirviendo como confinamiento entre las losetas prefabricadas y conduciendo las escorrentías que se presentan sobre las superficies adyacentes.	
DETALLE TIPO 	

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN En el momento de despacho se deben tomar 10 unidades (que pueden ser de diferente tipo y dimensiones) y se inspeccionan por defectos físicos que se puedan notar a simple vista. Si se encuentra una o más unidades defectuosas en este grupo, se debe tomar una unidad por cada lote de 100 unidades o fracción y se inspeccionan. El número de unidades defectuosas en el segundo grupo, no debe superar el 5 % del total de unidades del despacho. Si es mayor, el productor puede inspeccionar la totalidad de las unidades y reemplazar las defectuosas a satisfacción del comprador.	
7. ENSAYOS A REALIZAR El proveedor debe garantizar que los elementos suministrados cumplan con las características físicas de la NORMA NCT 4109	
8. MATERIALES - Carcamo prefabricado C-35 con rejilla peatonal (35X40X100) - MORTERO 1:5 ARENA LAVADA DE PEÑA	
9. EQUIPO N/A	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. - Estudio de suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de elemento debidamente ejecutado; el cálculo se hará con base en los planos arquitectónicos y se corroborará con medidas en campo.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.31	URBANISMOS 2. Estructura compuesta por 1,0 metros lineales de bordillo prefabricado A -81- (Medidas 15 cm x 35 cm) y 1,0 metros lineales de Piso en concreto 3.000 psi escobrado y enmarcado en 10 cm para exteriores, espesor de placa 10 cm y ancho 15 cm según diseño. No incluye excavaciones ni rellenos.
3. UNIDAD DE MEDIDA	ML -- Metro Lineal
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad consiste en el suministro, transporte e instalación de una estructura de compuesta por 1,0 metros lineales de bordillo prefabricado A -81- (Medidas 15 cm x 35 cm) y 1,0 metros lineales de Piso en concreto 3.000 psi escobrado y enmarcado en 10 cm para exteriores, espesor de placa 10 cm y ancho 15 cm según diseño. No incluye excavaciones ni rellenos.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar niveles dimensiones de andenes o placas en Planos Arquitectónicos. • Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y sub-bases de recebo. • Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. DETALLE TIPO	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • En el momento de despacho se deben tomar 10 unidades (que pueden ser de diferente tipo y dimensiones) y se inspeccionan por defectos físicos que se puedan notar a simple vista. Si se encuentra una o más unidades defectuosas en este grupo, se debe tomar una unidad por cada lote de 100 unidades o fracción y se inspeccionan. El número de unidades defectuosas en el segundo grupo, no debe superar el 5 % del total de unidades del despacho. Si es mayor, el productor puede inspeccionar la totalidad de las unidades y reemplazar las defectuosas a satisfacción del comprador.	



7. ENSAYOS A REALIZAR El proveedor debe garantizar que los elementos suministrados cumplan con las características físicas de la NORMA NCT 4109	
8. MATERIALES - BORDILLO A - 81 (Medidas 15 cm x 35 cm) - MORTERO 1:4 ELABORADO EN OBRA - CONCRETO 3000 PSI - TABLA CHAPA ORDINARIO 0.10	
9. EQUIPO N/A	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. - Estudio de suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) de elemento debidamente ejecutado; el cálculo se hará con base en los planos arquitectónicos y se corroborará con medidas en campo.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.32	URBANISMOS 2. Empradización (Incluye 10 cm de tierra negra)		
3. UNIDAD DE MEDIDA		m ² - Metro Cuadrado	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad corresponde al suministro, transporte y colocación de grama, en los sitios indicados en los planos o los determinados por la Interventoría. El trabajo incluye además la nivelación con tierra negra de 10 cm de espesor.			
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • La superficie del terreno se cubre con una capa de tierra orgánica espesor 10cm, después de conformada y compactada no debe ser menor que lo indicado en los planos o por la Interventoría. • La conformación y compactación se debe hacer con equipo mecánico o procedimientos manuales, dependiendo de la pendiente y accesibilidad de las áreas por empradizar. • Después de efectuada la siembra de la grama se deben retapar las juntas de los bloques de césped con tierra orgánica, y se esparce manualmente este mismo material sobre toda el área sembrada. • Los trabajos solamente se deben ejecutar cuando los materiales o suelos estén razonablemente secos. La siembra se ejecutara de acuerdo con las especificaciones y en las épocas que determine la Interventoría			
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • Se admite un error de +/- 0.005 m			
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A			
8. MATERIALES • TIERRA NEGRA • GRAMA • ESTACA DE MADERA			
9. EQUIPO • N/A			
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No		11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No	
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • N/A			
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato			
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.			

	URBANISMOS 2.
1. ÍTEM No	
17.33	Arbol Pino Romeron H=1-1.50 (Incluye excavación de 1.00 x 1.00, siembra, tierra negra, cascarilla, fertilizante triple 15, tutor en madera de 3.0m). No incluye retiro de material de sobrantes.
17.34	Arbol Raquel H=1-1.50 (Incluye excavación de 1.00 x 1.00, siembra, tierra negra, cascarilla, fertilizante triple 15, tutor en madera de 3.0m). No incluye retiro de material de sobrantes.
17.35	Arbol LAUREL HOJA PEQUEÑA H=1,50 (Incluye excavación de 1.00 x 1.00, siembra, tierra negra, cascarilla, fertilizante triple 15, tutor en madera de 3.0m). No incluye retiro de material de sobrantes.
3. UNIDAD DE MEDIDA UND -- UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad consiste en el suministro, transporte y siembra de árboles según la descripción de cada una de las siguientes actividades. Arbol Pino Romeron H=1-1.50 (Incluye excavación de 1.00 x 1.00, siembra, tierra negra, cascarilla, fertilizante triple 15, tutor en madera de 3.0m). No incluye retiro de material de sobrantes. Arbol Raquel H=1-1.50 (Incluye excavación de 1.00 x 1.00, siembra, tierra negra, cascarilla, fertilizante triple 15, tutor en madera de 3.0m). No incluye retiro de material de sobrantes. Arbol LAUREL HOJA PEQUEÑA H=1,50 (Incluye excavación de 1.00 x 1.00, siembra, tierra negra, cascarilla, fertilizante triple 15, tutor en madera de 3.0m). No incluye retiro de material de sobrantes.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar planos. • El Contratista deberá proveer todos los materiales e insumos para la ejecución de esta actividad, Fertilizante, Tierra, Plantas, Agua • El tipo de fertilizante estará indicado en los planos y/o documentos del proyecto, según selección hecha por el proyectista o el que se encuentra descrito en esta especificación. • El individuo arbóreo a sembrar se debe encontrar en perfectas condiciones fitosanitarias. • Se debe colocar un tutor al lado del árbol. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN • N/A.	
7. ENSAYOS A REALIZAR • N/A	
8. MATERIALES • ARBOL SEGÚN ESPECIFICACIONES (PINO ROMERON (H=1-1.50M) O ARBOL Raquel (H=1-1.50M) O ARBOL LAUREL HOJA PEQUEÑA(1,5M) • TIERRA NEGRA+cascarilla+ fertilizante triple 15 • TUTOR EN MADERA PARA ARBOL L=3M (3X3CM)	

9. EQUIPO N/A	
10. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Planos Arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios. - Estudio de suelos.	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y se pagará por unidad (UND) de elemento debidamente ejecutado; el cálculo se hará con base en los planos arquitectónicos y se corroborará con medidas en campo.	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ÍTEM No 17.36	URBANISMOS 2. Puerta metálica en tubulares metálicos de doble hoja, perfil estructural cuadrado 0,04 x 0,04, marco estructura metálica rectangular 0,10 x 0,04 perfil de soporte estructura metálica cuadrada 0,10 x 0,10, medias 1,80 m x 2,00 m, incluye anticorrosivo y esmalte, según diseño
3. UNIDAD DE MEDIDA	m² – Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem al suministro, transporte e instalación de Puerta metálica en tubulares metálicos de doble hoja, perfil estructural cuadrado 0,04 x 0,04, marco estructura metálica rectangular 0,10 x 0,04 perfil de soporte estructura metálica cuadrada 0,10 x 0,10, medias 1,80 m x 2,00 m, incluye anticorrosivo y esmalte, según diseño según detalles de planos arquitectónicos.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN • Consultar Planos Arquitectónicos. • Tomar las medidas finales en obra antes de ejecución. • Cumplir con los diseños, materiales y dimensiones contenidas en los detalles. • Para la construcción de la puerta metálica se cortara cada uno de los elementos metálicos y se ensamblaran según el diseño, se soldaran y se pulirán en las uniones. • Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. • Instalación de la baranda según recomendaciones del fabricante. • Proteger la baranda contra la intemperie y durante el transcurso de la obra. • Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos 1.80 0.10 0.10 0.68 0.10 0.10 0.68 0.10 0.10 2.00 — Perfil estructura metálica cuadrada 0.04 x 0.04 — Marco estructura metálica rectangular 0.10 x 0.04 — Perfil de soporte estructura metálica cuadrada 0.10 x 0.10 — Perfil estructura metálica cuadrada 0.04 x 0.04 — Marco estructura metálica rectangular 0.10 x 0.04 — Perfil de soporte estructura metálica cuadrada 0.10 x 0.10	

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN Los acabados deben ser de primera calidad.	
8. ENSAYOS A REALIZAR N/A	
9. MATERIALES Puerta metálica en tubulares metálicos de doble hoja, perfil estructural cuadrado 0,04 x 0,04, marco estructura metálica rectangular 0,10 x 0,04 perfil de soporte estructura metálica cuadrada 0,10 x 0,10, medias 1,80 m x 2,00 m, incluye anticorrosivo y esmalte, según diseño	
10. EQUIPO Herramienta menor	
11. DESPERDICIOS Incluidos ☒ Si ☐ No	11. MANO DE OBRA Incluida ☒ Si ☐ No
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES - Norma NSR 10 - Planos arquitectónicos	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por METRO LINEAL (ML) cuantificados en el sitio de ejecución, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato	
14. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	