

ESPECIFICACIONES TECNICAS MINIMAS PARTICULARES

Estas especificaciones están relacionadas con las CONDICIONES MINIMAS ARQUITECTÓNICAS del proyecto "MANTENIMIENTO, ADECUACION Y MEJORAMIENTO CAMPUS ACADEMICO ESCUELA MILITAR DE AVIACION EN CALI, AULAS CADETES" como una referencia para la construcción del proyecto.

Nota: las siguientes especificaciones son una guía de las especificaciones mínimas para el proyecto. Durante el proceso constructivo se podrá hacer los ajustes necesarios para garantizar que el proyecto cumpla con los estándares requeridos en la Fuerza Aérea Colombiana, con la normatividad vigente y con los precios del mercado, ajustándose al presupuesto disponible y cumpliendo con el objeto contractual previsto.

Definiciones

EMAVI: Escuela Militar de Aviación (Cali-Valle)
JELOG: Jefatura Logística (Bogotá)
CAF: Comando de Apoyo a la Fuerza
DIFRA: Dirección de Infraestructura (Bogotá)

PLANOS Y DOCUMENTOS

Los planos con las especificaciones técnicas se deberán complementar mutuamente, de tal forma que cualquier detalle que muestren los planos, pero no las especificaciones o viceversa, se asumirá como especificado en uno u otro caso.

Para la ejecución de los trabajos el contratista se ceñirá a los siguientes documentos:

1. Planos que se anexan a estas especificaciones.
2. Estas especificaciones.
3. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10

Especificaciones técnicas

Todas las especificaciones técnicas suministradas se complementan con lo indicado en los planos, diagramas y detalles entregados; en caso de presentarse contradicción entre la información aquí especificada y los demás documentos que hacen parte del pliego de condiciones o solicitud de oferta, el oferente deberá solicitar las aclaraciones por escrito a la Dependencia que encabeza el proceso de contratación a través del supervisor.

Cambio de especificaciones.

NOTA IMPORTANTE: Todas las referencias y marcas enunciadas en accesorios, materiales y equipos, son exclusivamente una guía elaborada por los diseñadores, con el fin de dar pautas sobre la calidad de la obra que se pretende ejecutar, sin embargo, el proponente está en libertad de presentar las referencias y marcas que considere, siempre y cuando se ajusten a la **calidad exigida y a un costo equivalente**, lo cual deberá ser certificado por la interventoría y/o Supervisión.

Cualquier cambio en las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Fuerza Aérea Colombiana- Dirección de Infraestructura, en forma escrita, previo concepto del Interventor y/o Supervisión. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de

responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

Todos los elementos y materiales suministrados deben ser nuevos, sin uso, de primera calidad, de fácil montaje, reemplazo y libre de defectos e imperfectos.

La interventoría y/o supervisión de obra está autorizada para rechazar cualquier material que presente mala calidad, o que no se cumpla con los requisitos exigidos en la misma. Igualmente podrá rechazar obra ya ejecutada que no cumpla con las condiciones indicadas en las especificaciones técnicas o que no esté realizada correctamente, sin que esto genere sobrecostos y demoras en la ejecución del contrato.

Cualquier gasto de ensayos y pruebas de laboratorio, permisos u otro que genere una vez contratada la ejecución de la obra y/o dotación y/o equipos, correrán por cuenta del contratista.

El contratista deberá prever con el tiempo suficiente el alquiler, compra, o adquisición de todos los materiales, herramientas, equipos o cualquier otro elemento requerido para la ejecución de los trabajos.

El contratista debe planear y estudiar todos los suministros, para que los materiales se encuentren en el sitio de la obra en el momento necesario. La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del contratista, por consiguiente, este no podrá solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de entrega por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

El contratista debe prever todas las medidas de seguridad necesarias tanto para el personal de obreros comprometidos en la construcción, como para los transeúntes del sector. Deberá colocar elementos tales como: cintas de prevención, avisos de seguridad, dotación personal de acuerdo a lo normatizado para las diferentes actividades que se desarrollan en el proceso constructivo, etc. Cualquier accidente que esté comprometido con la construcción del proyecto será responsabilidad del contratista.

FUENTES DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Con la debida anterioridad y especialmente en la visita de obra para iniciar los trabajos en los cuales se necesitan utilizar materiales como arenas y agregados propios de la región, el contratista deberá realizar la inspección de los mismos, con el fin de prever y contemplar en su propuesta lo relacionado con la infraestructura necesaria para la explotación bajo todas las normas técnicas y seguridad que existen para el efecto, así como la forma como se solucionará el transporte, explotación y demás datos técnicos que se consideren de importancia para ejecutar la obra.

En la propuesta se deberán incluir los costos de transporte de materiales para garantizar que el plazo de las obras cumpla lo pactado en el Contrato de Obra.

En caso de que, a juicio del Proponente, la información anterior sea insuficiente para su propuesta, debe a su propio costo y riesgo hacer las investigaciones complementarias que sean convenientes para la correcta presentación de la oferta.

NORMAS

Determina las características mínimas, tipo y calidad de los materiales a usarse en la obra,

estipulan condiciones, características constructivas, pero no constituyen en ningún momento un manual de construcción:

- Todas las relacionadas y aplicables al proyecto para la obra de "MANTENIMIENTO, ADECUACION Y MEJORAMIENTO CAMPUS ACADEMICO ESCUELA MILITAR DE AVIACION EN CALI, AULAS CADETES"
- NSR 10.
- Las demás que apliquen

NORMAS GENERALES

- El contratista deberá inspeccionar detalladamente el día de la visita de obra, las condiciones existentes en el área de trabajo.
- Cualquier modificación en los diseños y especificaciones y aumento de cantidades de obra deberá llevar el visto bueno del Interventor y/o supervisor de obra y la autorización de la Jefatura Logística - Dirección de Infraestructura. No se reconocerán al Contratista obras realizadas que no se encuentren en el presupuesto de obra y no hayan sido aprobadas por la Jefatura Logística - Dirección de Infraestructura.
- El oferente deberá acreditar la idoneidad y experiencia necesaria en este tipo de obras, así como la disponibilidad de maquinaria y equipo necesario, para el correcto desarrollo de la obra.
- Los planos, NTC y especificaciones se complementan mutuamente, de tal forma que cualquier detalle que muestren los planos, NTC, pero no las especificaciones o viceversa se asumirá como especificado en uno y otro caso.
- El tránsito de vehículos y equipo necesario para la obra dentro de la Unidad Militar, deberá regirse por las normas que imponga el Comandante de la Unidad y cualquier violación será responsabilidad única y exclusiva del contratista.
- Las presentes especificaciones son una guía para el oferente, pero en su propuesta deberá entregar un cuadernillo en donde se consignen las especificaciones particulares que va a seguir la construcción de la obra de acuerdo con los materiales, equipo y personal que vaya a utilizar.
- Las presentes especificaciones se complementan con lo estipulado en la Norma Sismo Resistente de 2010 NSR-10 de concreto reforzado, Edificaciones en Madera y Estudios Geotécnicos respectivamente
- En el sitio deberá permanecer un Arquitecto o Ingeniero Civil como Director de obra y un residente debidamente matriculados y con la experiencia de obras similares, lo cual acreditará ante la Interventoría y/o supervisor.
- Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra el contratista deberá entregar los planos y diagramas definitivos de la instalación efectuada, de acuerdo a lo especificado en planos record.
- Cualquier gasto de ensayos y pruebas de laboratorio, licencias, permisos, multas u otro que se genere una vez contratada la ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista.
- El contratista deberá prever para el inicio de la obra, la entrega de la lista del personal que participará en la construcción para que se adelante el estudio de seguridad y se permita el ingreso a las instalaciones.

PLANOS RECORD

El contratista deberá presentar a la Dirección de Infraestructura, impreso en medio pliego, en papel bond de 90g/m2, una carpeta con los planos record plegados según normas ISO/DIN en protector semi-transparente para carpeta de 3 argollas abertura en la parte superior,

resultados de la ejecución de la obra, debidamente aprobados por la interventoría y/o supervisión del contrato. La entrega de esta carpeta será requisito previo a la firma del acta de recibo final de las obras. Se deberá entregar también copia en medio magnético en formato DWG 2010 de AutoCAD.

MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

Se refiere a la unidad de medida que se utilizará para cuantificar y pagar las obras ejecutadas de acuerdo con los ítems del listado de cantidades de obra y presupuesto así:

Global	GLB	Metro lineal	ML
Unidad	UN – UND	Metro cuadrado	M2
Metro cúbico	M3	Juego	JGO
Kilogramo	KG		

Toda forma y medida de pago en cada ítem incluye el suministro de la totalidad de materiales, desperdicios, transporte, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para una buena ejecución, instalación, acabado, pruebas y puesta en servicio de la obra descrita en el ítem. No se efectuará pago parcial o fraccionado de la unidad de medida en cada ítem. Tampoco se cancelarán al contratista valores que no se hayan tenido en cuenta en la presentación de la oferta.

El valor o costo directo de cada ítem del listado de cantidades de obra, debe soportarse mediante el Análisis detallado de Precios Unitarios (A.P.U.) respectivo. Estos análisis no serán exigidos para la presentación de la oferta, pero serán un requisito indispensable a cumplir previamente a la firma del acta de inicio. Los A.P.U deberán contar con el visto bueno de la Interventoría y/o supervisión.

En complemento al A.P.U. el proponente deberá anexar el listado en orden alfabético del valor unitario de la totalidad de materiales que utilizará en obra, en el cual se debe indicar la marca, modelo y/o referencia según el catálogo del fabricante que igualmente anexará. Con respecto a las herramientas y equipos, transporte y mano de obra el proponente deberá anexar la tabla de rendimientos utilizada y describir la composición de las cuadrillas (hora /cuadrilla), herramientas y equipos utilizados.

VÍAS DE COMUNICACIÓN

En general, se deben estudiar las vías de comunicación para el desplazamiento de los elementos y personal en la región y la Unidad Aérea.

OBLIGACIONES CONTRACTUALES

El oferente que resulte favorecido debe presentar dentro de los diez (10) días calendario, siguientes a la audiencia de adjudicación la programación de obra, el plan de inversión del anticipo, los análisis de precios unitarios, organigrama del personal técnico y administrativo y programa de salud ocupacional.

PROGRAMACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

El Contratista deberá presentar al Supervisor del Contrato FAC, dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la aprobación de la póliza de garantía única, la programación de las actividades (Ítems) y la asignación de recursos (de personal, de equipos y financieros), rendimientos, desagregación de actividades, interrelación, precedencias, ruta crítica, holguras, duración de actividades, fechas tempranas y tardías, puntos de control y calendario en Microsoft Project o programa compatible, en forma escrita como en medio magnético,

(incluir CD) debidamente revisados y aprobados por la Supervisión FAC como requisito previo a la firma del acta de inicio correspondiente.

PLAN DE INVERSIÓN DEL ANTICIPO

N/A

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

El Contratista deberá presentar en la Dirección de Compras Públicas de la Fuerza Aérea dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la aprobación de la póliza de garantía única, los análisis de precios unitarios debidamente revisados y aprobados por la INTERVENTORIA Y SUPERVISION FAC, los que deben realizarse conforme con las especificaciones técnicas (esto aplica para obras civiles).

Sin embargo, el contenido de éstos no variará en nada el contenido de las especificaciones, y cualquier omisión o modificación de las especificaciones será responsabilidad y costo del contratista. Los insumos, materiales, equipos y mano de obra que se requieran para dar cumplimiento a las especificaciones que el contratista no los describa, en los análisis unitarios, se entenderán asumidos en el costo de los valores unitarios y el contratista no solicitará ninguna revisión de precios y no representara ningún sobre costo para la Entidad por este concepto.

Cualquier omisión, error de especificaciones, de cantidades, etc., que presenten los análisis unitarios o básicos, deberá ser corregido por el contratista y no representará ningún sobre costo para la Entidad Contratante.

ORGANIGRAMA DEL PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO

El contratista deberá presentar en la Dirección de Compras Públicas de la Fuerza Aérea dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la aprobación de la póliza de garantía única, el organigrama del personal técnico y administrativo que efectuará la ejecución de la obra debidamente revisados y aprobados por la Interventoría y Supervisión FAC como requisito previo a la firma del Acta de Inicio correspondiente.

PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

Durante los diez (10) días calendario siguientes a la firma del contrato el oferente favorecido deberá presentar al Supervisor FAC, el programa de salud ocupacional, además tiene la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el Programa de Salud Ocupacional según lo establecido en las normas vigentes, es responsable de los riesgos originados en su ambiente de trabajo (Capítulo VI PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES, Decreto 1295 de 1994).

El plan de salud ocupacional debe tener en cuenta mínimo los siguientes objetivos:

- Identificar los factores de riesgo existentes, con el fin de poner en práctica medidas de control que mejoren las condiciones de trabajo y salud para las personas que trabajan en la obra.
- Crear estándares de seguridad y vigilancia que ayuden a evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Planear, organizar y desarrollar eventos de instrucción y capacitación que sirvan de elementos de formación integral en el trabajo y fomente la participación activa de los trabajadores en general.

- Ubicar y mantener al trabajador según sus aptitudes físicas y psicológicas, en ocupaciones que pueda desempeñar eficientemente sin poner en peligro su salud o la de sus compañeros.
- Procurar una adecuada y oportuna atención médica en caso de accidente de trabajo o enfermedad profesional.

Adicionalmente dentro de los diez (10) días calendario posterior a la firma del contrato, el oferente favorecido deberá presentar a la Fuerza Aérea Colombiana- Jefatura Logística - Dirección de Infraestructura, fotocopia de carnet de afiliación al sistema de seguridad social de todos y cada uno de los trabajadores que tendrá a su cargo.

COMPROMISOS CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MANEJO AMBIENTAL DE OBRAS.

El CONTRATISTA se compromete para con la Fuerza Aérea Colombiana desde la iniciación de las obras y hasta la entrega definitiva de las mismas, a cumplir con la normatividad existente en lo referente a seguridad industrial y salud ocupacional de sus trabajadores, usando los equipos de protección adecuados para el desarrollo de los trabajos contratados y al manejo ambiental de obras tanto para el entorno (Unidad Militar), como para el personal que ejecute y visite la obra, cumpliendo como mínimo el manual de manejo ambiental de obras.

El Contratista se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente, las normas especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y permisos específicos otorgados por la autoridad competente para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Durante los diez (10) días calendario siguientes a la adjudicación del contrato el oferente favorecido deberá presentar al Interventor el plan de manejo ambiental para el desarrollo de los trabajos como requisito previo a la firma del Acta de Inicio el cual debe ceñirse al plan de manejo ambiental, el cual debe ser entregado (COPIA) a la Escuela Militar de Aviación, y a las disposiciones legales vigentes según la ley 99 de 1993 donde se crea el Ministerio de Medio Ambiente y todas las disposiciones del manejo ambiental en el país con sus decretos reglamentarios.

Adicionalmente se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Cada Contratista deberá proveer a la totalidad del personal que labora o visita la obra y de acuerdo con la actividad que cumple en el proyecto o el área a visitar y al riesgo al que está expuesto, de la dotación de seguridad necesaria. De la misma manera ubicará la señalización de seguridad pertinente.
- Para la ejecución de los trabajos se deberán tomar todas las medidas de seguridad consideradas pertinentes, inclusive aquellas recomendadas en el RETIE.
- La totalidad del personal empleado en el proyecto deberá ser calificado para la actividad a su cargo dentro de la ejecución del proyecto, para lo que deberá contar con la respectiva tarjeta profesional (en los casos que aplique) o certificación.
- La Supervisión verificará el cumplimiento de lo anteriormente establecido, dejando constancia diaria en el libro de bitácora de obra del cumplimiento o incumplimiento y acciones recomendadas al contratista para subsanar novedades detectadas.
- Durante la ejecución del contrato el contratista, está obligado a organizar los trabajos de tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios para adelantar en forma sostenible la obra y con las disposiciones contenidas en la Ley 99 de 1993, sus normas reglamentarias, así como su Decreto

Reglamentario 1753 de 1994, Decreto 1220/95 y Decreto 500/96, las normas especiales para la gestión y obtención de las autorizaciones y permisos específicos requeridos para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

NOTA: Las empresas con menos de diez (10) trabajadores no están obligadas a tener Programa de Salud Ocupacional, pero sí deberán exhibir el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, debidamente aprobado por el Ministerio de Protección Social.

1 PRELIMINARES

1.1 CAMPAMENTO DE 36 M2

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Corresponde a un espacio aproximado de 18/36m² según el caso donde se deben establecer tres espacios para oficinas (interventoría - supervisión FAC,) director de obra y residente de obra), en una construcción de madera la cual tendrá una base en recebo de 0.30m en la cual se hincaran unas varas de clavo o tipo alfarda de 10 cm de diámetro para servir de estructura base a tablas burras con una cubierta en teja de zinc con un circuito eléctrico sencillo que sirva de base al manejo administrativo del desarrollo de la obra.

la ubicación del campamento deberá estar concertada con el supervisor o interventor con el visto bueno del comandante de la unidad con el fin de evitar traumatismos.

los costos de los servicios públicos generados por este estarán a cargo del contratista el cual coordinará con la unidad el pago de los respectivos servicios, para este consumo se instalará un contador temporal.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es unidad UN y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

1.2 CERRAMIENTO EN POLISOMBRA H= 2,00 MTS

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Consiste en un cerramiento perimetral en polisombra y postes de madera a distancias de 2 mts, la distancia de la edificación al cerramiento será mínimo de 2,00 mts y se ubicarán las puertas

necesarias para la entrada y salida del personal, así como de las volquetas o camiones de transporte de material, en el caso de cerramiento para mantenimientos se utilizará para dividir espacios, los parales se hincarán a el piso en concreto para un fácil movimiento

la interventoría y/o supervisión siempre verificará que este cerramiento se encuentre en condiciones aceptables y templada, se cambiarán secciones deterioradas y dañadas. la altura será de 2,00 mts. a 2.10 mts.

la ubicación del cerramiento será de acuerdo al área donde se esté trabajando, por lo es posible que los parales del cerramiento no se hincen a nivel de terreno sino sobre unos dados en concreto móviles para permitir su reubicación y optimizar los recursos de la nación

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro lineal ML y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aui.

1.3 REMOCIÓN (DEMOLICIÓN) DE ACABADO DE PISO Y PAREDES.

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Consiste en la demolición y remoción del enchape de pared existente en baldosa/cerámica que se indican en planos del área a adecuar, así como el retiro de material sobrante (cerámica, cemento, mezcla, tablón, otros) debe tenerse especial cuidado en utilizar el personal idóneo y la herramienta adecuada para este trabajo. así mismo se debe evitar causar destrozos a las

estructuras adyacentes e instalaciones que se conserven; taponar o sellar las salidas o redes hidráulicas, eléctricas, de gas, o de desagüe que se encuentren, evitando así fugas o instalaciones eléctricas energizadas que puedan representar peligros para el personal y la obra

bajo la supervisión de la FAC o interventoría se deberá dejar constancia del trabajo elaborado y tomar las determinantes necesarias dejando constancia de ello y registradas de manera fotográfica y en el libro de obra

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

1.5 DESMONTE DE PUERTAS INCLUYE EL MARCO Y TAPA LUCES.

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Consiste en el retiro de puertas, ventanas incluyendo el marco para lo cual es importante realizar con personal calificado que no altere la mampostería de manera drástica y realice de manera técnica el retiro o demolición del material sin afectar el entorno donde se encuentra instalado, el material retirado y que se encuentre en buen estado deberá ser entregado mediante inventario al escuadrón de instalaciones o sección de grupo de apoyo encargados del mantenimiento para determinar su posible uso en otro sitio o su retiro fuera de la UMA

consiste en el retiro de puertas, ventanas incluyendo el marco para lo cual es importante realizar con personal calificado que no altere la mampostería de manera drástica y realice de manera técnica el retiro o demolición del material sin afectar el entorno donde se encuentra instalado, el material retirado y que se encuentre en buen estado deberá ser entregado mediante inventario al escuadrón de instalaciones o sección de grupo de apoyo encargados del mantenimiento para determinar su posible uso en otro sitio o su retiro fuera de la UMA

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es unidad un y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

1,6 DEMOLICION Y RETIRO DE MANTO ASFALTICO EN CUBIERTA H:3,0 A 4,0M INCLUYE EL RETIRO DEL MATERIAL

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Consiste en la demolición y remoción del material asfáltico de la placa de cubierta que se indican en planos del área a adecuar, así como el retiro de material sobrante (manto, afinado, escombros) debe tenerse especial cuidado en utilizar el personal idóneo y la herramienta adecuada para este trabajo. así mismo se debe evitar causar destrozos a las estructuras adyacentes e instalaciones que se conserven; taponar o sellar las salidas o redes hidráulicas, eléctricas, de gas, o de desagüe que se encuentren, evitando así fugas o instalaciones eléctricas energizadas que puedan representar peligros para el personal y la obra

consiste en la demolición y remoción del material asfáltico de la placa de cubierta que se indican en planos del área a adecuar, así como el retiro de material sobrante (manto, afinado, escombros) debe tenerse especial cuidado en utilizar el personal idóneo y la herramienta adecuada para este trabajo. así mismo se debe evitar causar destrozos a las estructuras adyacentes e instalaciones que se conserven; taponar o sellar las salidas o redes hidráulicas, eléctricas, de gas, o de desagüe que se encuentren, evitando así fugas o instalaciones eléctricas energizadas que puedan representar peligros para el personal y la obra

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

5 MAMPOSTERIA

5.1 MURO EN BLOQUE DE ARCILLA NO.4 E=0.10 MTS (0.33X0.115X0.23) MTS.DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Se construirán muros en bloque de arcilla, para conformar muros de $e = 0.15/0.14/0.12/0.10$ mts, incluye demarcación de vanos, con mortero de pega proporción 1:5. los muros deberán ser cuidadosamente trazados de acuerdo a los planos. todos los muros deberán estar plomados y nivelados en sus hiladas. deberá cumplirse con la pega del mortero tanto en la pega vertical como horizontal en cada hilada. no se aceptarán muros con desplomes, con barrigas o falta de pega en cualquier costado de los ladrillos. todos los muros deben cumplir con las alturas según los planos y deberán verificarse en la obra.

todos los encorrozados o remates de los muros con la cubierta o placas se consideran dentro del área realizados, para lo cual se medirá cada cubierta por su longitud, descontando vanos, lo cual debe preverse dentro del análisis de precios unitarios según el espesor del muro.

los siguientes requisitos de construcción deben cumplirse en forma adicional a lo establecido en d.3-6 nsr-10:

al momento de colocarse las unidades de mampostería deben estar secas, limpias y libres de imperfecciones que afecten las propiedades físicas o mecánicas del muro. las unidades de arcilla cocida que excedan una tasa inicial de absorción de 0.15 gr. /min. por cm² determinada según la norma ntc 4017 (astm c67), deben humedecerse convenientemente antes de colocarlas. para valores de tasa mayor de absorción mayores de 0.25 gr. /min. por cm² deben humedecerse las unidades durante 24 horas previas a la colocación, el mortero de pega debe cumplir con lo establecido en d.3.4 nsr-10.

en ningún caso se permiten tuberías que ocupen más del 5% del área transversal del muro: además deben estar separadas más de 5 diámetros centro a centro y no se pueden colocar en celdas adyacentes.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M² y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

CAPITULO HIDROSANITARIO

NOTAS GENERALES

El alcance del trabajo comprende la provisión de mano de obra, la dirección técnica, el suministro de materiales, equipos y herramientas necesarias para llevar a cabo la totalidad de las instalaciones indicadas en los planos respectivos y en estas especificaciones. En particular, la obra comprende los siguientes aspectos:

Excavación de zanjas y colocación de las tuberías.

Instalación aguas lluvias

Infraestructura aguas lluvias

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAVI

Prueba del sistema.

PLANOS Y DOCUMENTOS

Para la ejecución de los trabajos el contratista se ceñirá a los siguientes documentos:

Planos que se anexan a estas especificaciones prioritariamente.

Estas especificaciones.

Las siguientes NTC:

NTC 1748	Tubos de PVC para alcantarillado
NTC 2697	Accesorios de PVC para Alcantarillado
NTC 382	Tubos de PVC
NTC 1748	Tubos PVC rígido para alcantarillado
RAS 2017	Título D – Aguas residuales y pluviales

INFORMACION OBRA

El proponente deberá informarse cabalmente de todas las circunstancias que puedan afectar de alguna manera el costo y el tiempo de la obra.

VARIOS

Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra, el contratista deberá entregar los planos y diagramas definitivos de la instalación efectuada.

Cualquier modificación en los diseños y especificaciones y aumento de cantidades de obra deberá llevar el visto bueno del interventor y/o supervisor.

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

Todos los elementos y materiales suministrados deben ser nuevos, sin uso, de primera calidad, de fácil montaje y reemplazo y libres de defectos e imperfecciones.

La interventoría puede rechazar los materiales o elementos si no los encuentra de acuerdo con lo establecido en las normas y especificaciones. En tal caso el contratista debe reemplazar el material o elementos rechazados, sin costo adicional para la Fuerza Aérea dentro de los plazos fijados en el contrato.

El contratista debe planear y estudiar todos los suministros, para que los materiales se encuentren en el sitio de las obras en el momento necesario. La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del contratista y por consiguiente este no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de la entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

Los planos muestran la trayectoria real de colocación de tuberías. El contratista podrá hacer cambios menores que considere necesarios para colocar las tuberías en tal forma que se acomoden a las estructuras.

INFORMACIÓN EN PLANOS

Teniendo en cuenta que las especificaciones del presente documento corresponden a una actividad de mantenimiento y que no se cuenta con información planimétrica exacta de la instalación existente, el contratista deberá ubicar la información correspondiente a drenajes, bajantes y conexiones de acuerdo a la configuración del sitio, antes de realizar la intervención y con la aprobación de la interventoría realizar los cambios a que haya lugar.

6. REDES HIDROSANITARIAS

AGUAS LLUVIAS

ITEMS: 6.1

Excavación manual para redes profundidad (0m y 2m). Incluye cargue transporte y disposición final de sobrantes a sitio autorizado.

Unidad de medida y pago: Metro cubico – M3

Descripción:

Para los efectos de esta especificación, a continuación, se precisa el significado de algunos términos utilizados en el texto de la misma.

- a. Se entenderá por excavación el corte que se efectúe entre el terreno natural desmontado, limpio y descapotado, o desde la superficie del terreno libre de pavimento, hasta las líneas de excavación definidas en los planos. Queda incluido dentro de este concepto, el corte que sea necesario ejecutar en exceso del desmonte y descapote o rotura de pavimentos para cimentar en el terreno adecuado los terraplenes, afirmados y pavimentos.
- b. Se entenderá por línea de excavación el límite del corte acotado y dimensionado en los planos, con las modificaciones que la Interventoría haga durante el proceso de construcción. En consecuencia, todos los cortes que queden por debajo de las líneas de excavación y por fuera de las tolerancias especificadas, se considerarán como sobre excavaciones. Cuando esto ocurra, el contratista deberá sufragar a su costa el exceso de rellenos; el cambio de cimentación de la tubería o el cambio de especificación de ésta; el exceso de reparación de pavimentos; o las obras que la Interventoría ordene para solucionar los problemas causados por una sobre excavación.
- c. Se entenderá como acarreo libre el conjunto de operaciones necesarias para el cargue, el transporte a una distancia de 50 m y el descargue de un metro cúbico de material producto de excavación. El transporte de un metro cúbico de material a partir de los primeros 50 m y hasta la distancia total de acarreo, se denominará sobre acarreo.
- d. Se entenderá por entibado el conjunto de tableros, de madera o metálicos, apuntalados o acodalados transversal u horizontalmente con el objeto de impedir el derrumbe de las paredes de excavación. Dentro de este concepto no estarán incluidos los pilotes de madera, tablestacados o pantallas que se construyan con el mismo objeto.
- e. Se dará el nombre de zanja a la excavación alargada y angosta con una profundidad mayor al ancho promedio, abierta temporalmente para instalar tuberías prefabricadas y construir box-culverts de una celda.

Alcance

- a. La presente especificación determina la ejecución de las siguientes clases de excavación:
 - Excavación de zanjas para alcantarillado y subdrenajes con o sin entibados.
 - Excavaciones para la construcción de estructuras fundidas in situ o para instalar tuberías en una o varias líneas paralelas.
 - Excavaciones a tajo abierto para construcción de canales y cimentación de terraplenes.
- b. Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance de las excavaciones:
 - Control de agua todo el proceso de construcción de la obra.
 - La reparación de conexiones domiciliarias, edificaciones y redes de servicio que se dañen en los trabajos de excavación de zanjas para alcantarillado.
 - El adecuado manejo de los materiales producto de excavación antes de ser transportados a su disposición final.
 - El acarreo libre (cargue y transporte dentro de la distancia de acarreo libre).
 - Los entibados necesarios para mantener los taludes de la excavación.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAVI

- c. Los siguientes trabajos quedarán excluidos:
- Los caminos de acceso.
 - El replanteo de la obra.
 - Las excavaciones efectuadas en bancos de préstamo de materiales.
 - El sobre acarreo del material producto de la excavación.
 - La disposición de materiales de desecho.
 - Las excavaciones realizadas por fuera de las líneas de excavación definidas en los planos o por la Interventoría, las cuales se considerarán como sobre excavaciones.

Excavaciones en Material Común

Se entiende por material común todos aquellos depósitos sueltos o moderadamente cohesivos, tales como grava, arenas, limos o arcilla, o cualesquiera de sus mezclas, con o sin constitutivos orgánicos, formados por agregación natural, que puedan ser excavados con herramientas de mano o con maquinaria pesada convencional para este tipo de trabajo. Se considerará también como material común, peñascos y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca. El contratista podrá utilizar, previa aceptación de la Interventoría, el método de excavación que considere más conveniente para aumentar sus rendimientos, puesto que este hecho por sí solo no influirá en la clasificación del material.

Excavaciones para Zanjas de Alcantarillados y Subdrenajes

- a. Normas Generales. Las zanjas deberán excavarse a lo largo de los alineamientos y según las secciones y rasantes que se indiquen en los planos o las que autorice por escrito la Interventoría. Las excavaciones no deben llevarse más de 100 metros del punto en donde se haya instalado la tubería a menos que la Interventoría autorice lo contrario. Dentro del perímetro urbano y en sitios donde el rendimiento debe ser alto es imperativo el uso de retroexcavadores, cargadores y volquetas y sólo se permitirá excavaciones a mano cuando la Interventoría así lo autorice o exija.
- b. Profundidades de excavación. Las excavaciones a máquina deben llevarse hasta una profundidad máxima de 0.20 mts. Por encima de la cota de excavación final para permitir la terminación de la zanja a mano hasta el nivel especificado de cimentación.
- En el caso de encontrarse roca en el fondo de cimentación, ésta debe excavarse mínimo 0.15 mts por debajo de la superficie de apoyo inferior de las tuberías prefabricadas.
- c. Ancho de excavación para zanjas. El ancho de excavación para las zanjas será igual al especificado en los planos para cada diámetro y clase de tubería. La tolerancia nunca debe ser mayor de $\pm 5\%$ del ancho especificado en los planos o el que autorice por escrito la Interventoría, y el exceso determinado de acuerdo con esta especificación será como sobre excavación.
- d. En el caso de excavaciones de zanjas no previstas en los planos, la Interventoría autorizará un ancho igual al diámetro exterior de las tuberías más dos (2) veces la dimensión del pisón utilizado para compactar el relleno lateral.
- e. Taludes en las zanjas. Cuando se presenten indicios de inestabilidad o cuando por conveniencias de construcción sea necesario tender los taludes de las zanjas dados en los planos, se tendrá en cuenta lo siguiente:
- Los taludes de las zanjas podrán tenderse a partir de una línea localizada 30cm. Por encima de la clave de la tubería hacia arriba, siempre y cuando no se afecte la estabilidad de las edificaciones vecinas, ni se intercepten servicios públicos.
- Sin embargo, la zanja deberá ser rigurosamente vertical entre el fondo de cimentación y la altura correspondiente a la clave de los tubos más 30cm, en todos los casos.
- El cambio de los taludes de las zanjas especificados en los planos deberá ser aceptado por la Interventoría antes de su ejecución, mediante un acta que fije los nuevos taludes de las zanjas y califique si la modificación es por conveniencia del contratista (sobre excavación) o por inestabilidad del terreno (obra adicional).
- f. Estabilidad-Entibados-Protección de Zanjas: Cuando el contratista considere indispensable entibar una excavación para preservar la estabilidad de las áreas vecinas a la zanja, para prevenir accidentes de sus propios trabajadores o para poder adelantar en forma apropiada la excavación, deberá solicitar la autorización de la Interventoría para el respectivo entibado, presentando esquemas detallados y dimensionados del sistema que se propone emplear.
- El contratista suministrará, pondrá en el sitio y mantendrá el entibado y acodalamiento que pueda

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAVI

necesitarse para tener los lados de excavación y para evitar cualquier movimiento que pueda de algún modo reducir la anchura de la excavación a menos de la necesaria para la construcción adecuada o que de otra manera perjudique, demore el trabajo o ponga en peligro las estructuras contiguas. Si en el concepto de la Interventoría, en algunos puntos no se han previsto soportes suficientes o adecuados, ésta puede ordenar que se pongan soportes adicionales por cuenta del contratista, sin que el cumplimiento releve al contratista de sus responsabilidades por la insuficiencia de dichos soportes. Se tendrá cuidado que se formen huecos en el exterior del entibado y en caso de que se formaren serán inmediatamente rellenados y apisonados.

El contratista dejará en su sitio, para que haga parte del relleno de la zanja, los encofrados de madera, puntales etc., que la Interventoría en cualquier tiempo durante el curso del trabajo le ordene por escrito no remover a fin de prevenir daños en las estructuras, servicios públicos o propiedades, ya sean públicas o privadas; la Interventoría podrá ordenar que la madera usada para los entibados y acodalamientos en las zanjas se corte a una determinada altura.

Todos los entibados y puntales que no hayan de dejarse en el sitio serán cuidadosamente retirados de manera que no corra peligro la obra, otras estructuras o los servicios o propiedades públicas o privadas. Todos los vacíos dejados o causados por el retiro de entibados se rellenarán inmediatamente.

El derecho que tiene la Interventoría para ordenar que se dejen en el sitio entibados o puntales no se entenderá que constituya ninguna explicación de su parte para expedir tales órdenes y la omisión en ejercitar ese derecho no relevará al contratista de la responsabilidad por los daños al personal de la obra o a terceros a consecuencia de derrumbes causados por negligencia o descuido por parte del contratista al no dejar en la zanja suficientes entibados y puntales para prevenir cualquier derrumbe o hundimiento del suelo adyacente a los costados de la zanja.

Todo entibado de madera que esté colocado por debajo del nivel definido por la línea que pasa a 30 cm sobre la clave de la tubería no será retirado. El resto de entibado colocado sobre dicho nivel deberá ser retirado para ejecutar el relleno.

La Interventoría autorizará los entibados cuando a su juicio sean indispensables para ejecutar las excavaciones, señalando claramente por acta las abscisas y profundidades entre las cuales aprueba entibar la zanja. Cuando la Interventoría considere que el trabajo puede avanzar satisfactoriamente sin necesidad de hacer entibados, o éstos puedan reemplazarse por otras precauciones y medidas que deben efectuarse por cuenta del contratista, como un eficiente control de aguas, negará su autorización.

En cualquier caso, inclusive cuando la Interventoría haya negado su autorización para entibar, el contratista será el único responsable por cualquier daño o perjuicio que se produzca con motivo de los trabajos, sin a juicio de la Interventoría hubiera podido prevenirlos o evitarlos en alguna forma (inclusive entibando por su cuenta); de manera que la no autorización para entibar, no releva al contratista de las responsabilidades que sobrevengan por efecto de derrumbes, deslizamientos, ni será motivo para que deje de hacer, por su cuenta, los entibados que considere indispensables.

NOTA: PARA LOS TRAMOS A EXCAVAR QUE ESTÉN BAJO ZONA VERDE, ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA ENTREGAR EL ÁREA AFECTADA EN LAS MISMAS CONDICIONES, RAZÓN POR LA CUAL DEBE RETIRAR LA CAPA VEGETAL DE FORMA MANUAL Y PRESERVARLA PARA POSTERIOR A LA INTERVENCIÓN SE VUELVA A SEMBRAR, EN CASO SE DAÑARSE, EL CONTRATISTA DEBERÁ PROPORCIONAR EL MATERIAL Y REALIZAR LA EMPRADIZACIÓN CORRESPONDIENTE.

ITEMS: 6.2

Relleno compactado con material de excavación.

Unidad de medida y pago: Metro cubico – M3

Descripción:

Estas especificaciones tienen por objeto establecer las exigencias mínimas para la construcción de rellenos alrededor de las estructuras, tuberías; y rellenos en zanjas para instalación de tuberías.

Alcance

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAVI

El material del relleno, previamente autorizado por la Interventoría, será producto de las demás labores constructivas ejecutadas en el parque, por lo que no habrá suministro.

Este material deberá ser seleccionado del tal forma que se retiren todas las raíces, cenizas, césped, barro, lodo, arcillas expansivas y en términos generales desechos, materias orgánicas y vegetales. El material de relleno para zanjas de tuberías, además, deberá estar libre de piedras y elementos extraños y angulosos.

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Suministro e instalación de materiales.
- Transporte interno o trasiego.
- Transporte del material a los sitios de relleno.
- Apisonado mecánico.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Limpieza.

Construcción

Como requisito general, la Interventoría exigirá al contratista la ejecución de todas las labores necesarias para el control del agua y la colocación de vallas y señales especiales durante la construcción de los rellenos que se especifican a continuación:

a. Rellenos alrededor de las estructuras

1. Compactación: La compactación que se dará a los materiales que conformen los rellenos alrededor de las estructuras será la necesaria para obtener una densidad no menor del 95% de la máxima densidad seca, obtenida en el ensayo de compactación proctor Modificado, norma ASTM D1557. Para obtener esta compactación el contratista utilizará el equipo adecuado para el tipo de material colocado y dicho equipo deberá ser previamente aceptado por la Interventoría.
2. Ejecución: El material aceptado previamente por la Interventoría y con la humedad suficiente para lograr la densidad especificada, se colocará en capas sensiblemente horizontales de 20 cm. de espesor compactado. El relleno se deberá colocar simétricamente a lado y lado de la estructura para evitar empujes laterales descompensados sobre la misma.

b. Rellenos para Cimentación de Tuberías

- Compactación: El material granular aceptado previamente por la Interventoría utilizando en esta clase de relleno se compactará con el equipo apropiado para este tipo de materiales, preferiblemente vibro compactadores mecánicos o neumáticos con un pisón de dimensiones máximas de 35cm, hasta obtener una densidad relativa mínima del 70%.
- Ejecución: Sobre la superficie de cimentación previamente rellena con piedra partida si es el caso, se colocará primero una capa compacta del espesor mínimo dado en los planos, enseguida se colocará, sin compactar, una cantidad del mismo material suficiente para conformar la cañuela que albergará la base de la tubería circular, y por último se completará simétricamente a lado y lado de la tubería hasta llegar a 1/4 del diámetro exterior del tubo, momento en el cual se compactará el relleno con los vibro compactadores hasta obtener la densidad especificada.

c. Rellenos en zanjas para Instalación de Tuberías.

- Materiales: Los rellenos que se utilizarán para rellenar las zanjas después de instaladas las tuberías prefabricadas podrán ser los llamados comunes o seleccionados. El material seleccionado se colocará encima del relleno de cimentación o atraque alrededor y hasta la altura sobre la tubería dada en los planos. El relleno de material común se colocará sobre el relleno seleccionado y hasta completar el relleno de la zanja.
- Compactación: El material seleccionado aceptado previamente por la Interventoría se compactará con el equipo apropiado para el tipo de material, aceptado por la Interventoría, hasta obtener una densidad relativa mínima de 70%. El material común se compactará con el equipo apropiado para el

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAMI

tipo de material, aceptado por la Interventoría, hasta obtener una densidad no menor del 90% de la máxima densidad seca, obtenida en el ensayo de compactación Proctor Modificado.

- Ejecución: El material seleccionado se colocará en la zanja en capas sensiblemente horizontales con un espesor compactado de 20 cm. y simétricamente a lado y lado de la tubería. El material común se colocará en la zanja en capas sensiblemente horizontales con un espesor compactado de 25 cm.

ITEMS: 6.3

Cimentación y atraque de tubería

Unidad de medida y pago: Metro cúbico – M3

Las tuberías PVC indicadas en los planos, se cimentarán y atracarán hasta 0.10 metros por encima de lomo de tubo, con arena de río, con tamaño máximo de 3/8" y porcentaje pasa tamiz No. 200 de máximo 5%.

Las tuberías indicadas en los planos, se cimentarán y atracarán hasta 0.10 metros por encima de lomo de tubo, con triturado fino no gradado, con tamaños entre 1/4" y 3/4".

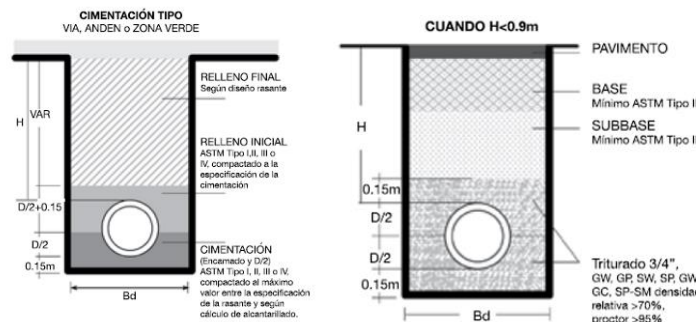
Las zanjas se rellenarán colocando encima de los materiales de atraque y hasta nivel de superficie, material de excavación seleccionado, con tamaño máximo de 4", compactado en capas con espesor compactado no mayor a 0.15 metros y una densidad de mínimo 90% del P.M.

Se deberá hacer un control de densidad por los menos cada 10 metros de longitud de tubo y por cada dos capas, a cargo del Contratista.

El material para el atraque de la tubería puede ser la comúnmente llamada arena de río que pase por un tamiz No. 4 entre el 95 y 100% y por un tamiz No. 200 menos del 10% o materiales de recebo que no contenga limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros.

El tamaño máximo del material de recebo no deberá exceder de cinco (5) centímetros, así como el contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz #200) deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%), y el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz #40 será menor de 10.

El material utilizado para el atraque 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 del 90% del Proctor Modificado.



ITEMS: 6.4

Demolición de pavimento en concreto hidráulico y/o asfáltico. Incluye cargue, retiro y disposición final a sitio autorizado por la unidad.

Unidad de medida y pago: Metro cúbico – M3

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAVI

El trabajo objeto de esta especificación comprende la demolición de la capa de rodadura de concreto asfáltico en las zonas donde se construirán las obras objeto del contrato y a satisfacción de la interventoría. El contratista suministrará el equipo y personal necesario para ejecutar los trabajos objeto del contrato, teniendo en cuenta las presentes especificaciones.

El contratista no podrá iniciar la demolición de pavimentos sin previa autorización de la interventoría, la cual definirá el alcance de cada trabajo de demolición y dará la aceptación a los planes de trabajo propuestos por el contratista. Tal autorización no eximirá al contratista de su responsabilidad por los trabajos de demolición que se lleven a cabo. El contratista será responsable de todo daño causado por los trabajos de demolición, directa o indirectamente a las personas o a cualquier elemento de propiedad pública o privada.

Por la importancia de las vías a intervenir es necesario realizar las acciones de rotura de una manera ágil y obedeciendo a una estricta programación, optimizando los tiempos de ejecución. Los trabajos de demolición se deberán ejecutar de manera que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas cercanas a las obras y a los usuarios de las vías aledañas a la obra durante la construcción. Si los trabajos implican interrupción en los servicios públicos (acueducto, alcantarillado, vías de transporte, etc.), el contratista deberá contribuir a que estas interrupciones sean mínimas. Para efectos de agilizar la rotura completa del ancho de la vía se utilizará compresor con dos martillos y punta para asfalto. Después de efectuar la rotura correspondiente se almacenarán los escombros producto de la demolición y serán retirados inmediatamente para proceder a la excavación de la zanja donde se instalará la tubería.

ITEMS: 6.5

Demolición de cajas de inspección

Unidad de medida y pago: Unidad – UN

Esta actividad incluye la demolición de tuberías de alcantarillado empotradas en concreto y cámaras de inspección, cajas de inspección y cajas de empalme existentes, además el cargue, retiro y botada de los escombros resultantes. Las tuberías de diámetro mayor o igual a 600 mm, con o sin empotramiento, que requieran demolerse para ser retiradas, se pagarán dentro de este ítem.

El contratista debe verificar que las acometidas en servicio queden empalmadas a la nueva red instalada.

ITEMS: 6.6

Desmante tubería sanitaria de Ø 2" A Ø 6"

Unidad de medida y pago: Metro Lineal – ML

Este ítem se refiere al desmante de tuberías que se requiera retirar para la ejecución de las obras y el retiro de escombros resultantes previamente indicadas en los planos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Comprende la separación de las bajantes y de toda estructura, superficie y/o equipos a la cual se encuentre sujeta, anclada y/o conectada. La ejecución debe ser realizada por personal que tenga curso en alturas y todas las herramientas y medidas de seguridad necesarias para la ejecución de este ítem tales como equipos de corte, andamios, eslingas, arnés de control caída, etc.

Para la ejecución del ítem, el contratista debe tener en cuenta:

- ✓ Ubicar las tuberías.
- ✓ Retirar los tubos de las tuberías cortándolos con segueta.
- ✓ Retirar las uniones e instalación totales de tubería.

ITEMS: 6.7

Bajante aguas lluvias PVC 6"

Unidad de medida y pago: Metro Lineal – ML

Consiste en el suministro e instalación de bajantes de aguas lluvias en tubería PVC sanitaria. Incluye accesorios de conexión, juntas de expansión y soportes. Los bajantes se instalarán en los sitios y longitud que indican los planos. Los bajantes de aguas lluvias se instalarán dentro de los ductos señalados en los planos.

Instalación de Tuberías en Mampostería.

Bajo esta denominación se clasifican no solo las instalaciones que van totalmente dentro de muros, sino también, aquellas que parcialmente van dentro de concreto, por ejemplo una bajante dentro de un ducto con partes de sus derivaciones en muros y parte en concreto. Para las tuberías que van dentro de muros (regatas) es deseable que el pañete tenga un espesor mínimo de 2 centímetros.

ÍTEMS: 6.8

Sifón con rejilla tragante Ø 6" plástico

Unidad de medida y pago: Unidad – UN

Comprende este ítem el suministro transporte, instalación, la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, limpiadores, pegantes, etc., necesarios para la instalación de los tragantes de aguas lluvias plásticos de diámetro de entrada 6", para bajantes de aguas lluvias, desde las cubiertas.

En este ítem se incluyen todos los materiales y accesorios necesarios para la ejecución de la actividad e incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem.

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias.
- ✓ Consultar Planos de cubiertas.
- ✓ Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

Procedimiento de ejecución.

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

ÍTEMS: 6.9

Gargola en concreto impermeabilizado de 50 * 30

Unidad de medida y pago: Unidad – UN

Consiste en la construcción y colocación de gargolas para el manejo de rebose de aguas lluvias de las vigas canales.

Para su construcción y aprobación, el contratista debe:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos
- ✓ Consultar NSR 10.
- ✓ Estudiar y definir formaleas a emplear para concreto a la vista.
- ✓ Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
- ✓ Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.
- ✓ Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva.
- ✓ Limpiar formaleas y preparar moldes.
- ✓ Aplicar desmoldantes.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAVI

- ✓ 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 y gravilla de ½" (12mm).
- ✓ Vaciado concreto sobre los moldes.
- ✓ Vibrar concreto mecánicamente.
- ✓ Almacenar elementos sobre un piso limpio y nivelado
- ✓ Almacenar elementos en la misma posición de fabricación
- ✓ Evitar esfuerzos de los elementos durante el almacenamiento
- ✓ Colocar alfajías empotradas sobre la mampostería
- ✓ Fijar la alfajía al muro con mortero de pega 1:4 con arena

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, 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: 6.10

IMPERMEABILIZACION DE CANALES AGUAS LLUVIA

Impermeabilización con poliúrea

Unidad de medida y pago: Metro Cuadrado – M2

Consiste en la impermeabilización de las vigacanales de cubierta, para la ejecución de este ítem el contratista debe efectuar limpieza de las vigas canales

Características del producto:

- Se usa para impermeabilizar y como aplicación anticorrosiva sobre concreto o metal - Recubrimiento protector
- Recubrimiento o revestimientos en tanques
- Recubrimientos en puentes y cubiertas Pasillos, pasarelas y balcones, pisos y parqueaderos
- Contenedores de agua
- Centrales eléctricas
- Rápida reacción, tiempo de curado y rápida puesta en servicio
- 100% sólidos con cero VOC (compuestos Orgánicos Volátiles)
- Resistente a los rayos UV

Para la aplicación de la Poliurea la superficie del concreto deberá estar limpia y seca con una humedad inferior al 4%, debe tener tratamiento de juntas y fisuras, al igual que debe tener medias cañas, la superficie en general debe estar firme presentando una resistencia de acuerdo con la prueba de Pull Off mayor a 15 kg/cm² y un perfil de anclaje tipo SPG-2.

Materiales y equipos

Membrana líquida de Poliurea pura proyectable, 100% sólida y no dañina para el medio ambiente, que impermeabiliza y protege a las superficies del desgaste y la corrosión. Debido a la alta adherencia de la Poliurea a múltiples sustratos permite una unión segura y permanente con la superficie, logrando que esta se mantenga libre de oxidación o corrosión. La Poliurea puede tener un acabado antideslizante y en varios colores.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAVI

La Poliurea es un recubrimiento extremadamente duradero debido a sus propiedades mecánicas y a sus cualidades químicas. Este recubrimiento de Poliurea es altamente resistente tolera además los daños que pudieran ocasionar varios ácidos y químicos alcalinos, así como productos a base de petróleo. Además la Poliurea tiene un excelente comportamiento bacteriológicamente estable, fácil de limpiar y capaz de sellar juntas y esquinas.

La Poliurea se aplica con una máquina de alta tecnología que permite aplicar el producto con un equipo transportable. Una de las propiedades de la Poliurea es un secado de tres a diez segundos, pudiendo ser transitable en minutos. La Poliurea tiene una elongación de hasta un 500% permitiendo copiar extremas dilataciones y contracciones del terreno

PROPIEDADES

- Permite copiar irregularidades de todo tipo manteniendo sus cualidades.
- Alta adherencia en todo tipo de sustratos, pudiéndose aplicar sobre agua o hielo.
- Resistente a la abrasión, compresión, desgarró.
- Membrana sin costuras y de máxima flexibilidad – elongación de hasta 500%.
- Puede colorearse según especificación del cliente.
- Solidez en un 100%.
- Rango de temperatura de trabajo desde -40°C hasta 180°C.
- Puede ser proyectado en cualquier grosor y en una sola capa.
- Homologado por sanidad para contacto con aguas potables.
- Alta densidad y estanqueidad.
- Libre de disolvente.
- Resistente frente a medios ácidos o alcalinos.
- Aplicable sobre cualquier tipo de sustrato.
- Resistente frente al desgarró.
- Curado de 4 segundos y tiempo de uso en 24 horas.
- Buena resistencia química.
- Buen aislamiento frente a la humedad.
- Buena estabilidad durante el almacenamiento, estable a temperaturas frías.

Es una poliurea pura (resina de úrea de alto desempeño y resistencia química) de dos componenetes, 100% solidos, libre de VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles),

El supervisor del contrato definirá el color o colores requerido para la aplicación en las diferentes superficies.

ITEMS: 6.11

Canal aguas lluvias en concreto de 21 mpa impermeabilizado según planos. incluye materiales, mano de obra, formaletas, equipos y herramientas necesarias

Unidad de medida y pago: Metro Cúbico – M3

Consiste en la construcción de canales en concreto para la recolección y entrega de aguas lluvias de cubiertas.

En todos los casos los canales rectangulares no deben sobrepasar una velocidad máxima de 2.50 m/s, con un ancho máximo de 0.40 m, teniendo en cuenta las condiciones propias de caudales y de pendientes longitudinales.

Las dimensiones específicas también obedecerán a condiciones particulares de diseño, de acuerdo a información en planos.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAMI

El contratista debe tener en cuenta: el replanteo de la estructura, la excavación, los perfilados del terreno, la cimentación de la estructura, el terminado, juntas de dilatación, tapa superior y los rellenos del caso.

Se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos, los cuales deben estar definidos en cada diseño en particular:

- a. Tipo de cimentación de la estructura de acuerdo a las condiciones específicas del suelo de cimentación y característica estructural del canal.
- b. Características de resistencia del concreto especificado y del acero de refuerzo en el diseño.
- c. La construcción de las juntas de construcción, expansión y contracción se realizarán teniendo en cuenta las características y especificaciones dadas en los respectivos diseños específicos, con las separaciones que estos indiquen.
- d. Cada 1.5 m se realizarán juntas de contracción en las cuales no habrá continuidad del refuerzo, estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento lento u otro elemento que permita la estanqueidad de la estructura.
- e. Cada 10 m se realizarán juntas de expansión en las cuales no habrá continuidad del refuerzo, estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento lento u otro elemento que permita la estanqueidad de la estructura.
- f. En las juntas no habrá continuidad del acero de refuerzo.
- g. Las Juntas cortarán la totalidad de la sección transversal del concreto.
- h. La pendiente de los drenajes seguirán las indicaciones en los planos hidráulicos, para lo cual el Contratista deberá dejar la excavación y la base granular a la pendiente especificada de tal forma que siempre se respete los espesores exigidos en estas especificaciones de dichas capas y del espesor de la estructura de drenaje.
- i. El acabado del concreto será liso y terso la concavidad será dada por una plantilla que suministrará el Contratista que será previamente aprobada por el Interventor, para lo que lo que utilizará formaletas metálicas para garantizar este tipo de acabado.
- j. El concreto utilizado para la fabricación de estas estructuras será el indicado en los diseños e impermeabilizado para lo cual se utilizará los aditivos indicados en los mismos.

Nota: el contratista deberá tener en cuenta la especificación técnica de la rejilla a instalar en cada canal, de tal manera que pueda garantizar que encajen sin incurrir en reparaciones posteriores.

ITEMS: 6.12

Rejilla para cárcamo tráfico liviano de 40x40x8

Unidad de medida y pago: Metro Lineal – ML

Consiste en el suministro e instalación de piezas prefabricadas en concreto reforzado, para ubicarlas en la parte superior de las canales de aguas lluvias.

El contratista deberá presentar a la interventoría las especificaciones técnicas de fábrica de las rejillas a instalar antes de ser instaladas, esto para garantizar la calidad y durabilidad de las mismas.

Las piezas deben cumplir con:

- ✓ Resistentes
- ✓ Durables: No le afecta la humedad, sales o cambios de temperatura
- ✓ Laborables: Pueden aserrarse y perforarse en campo
- ✓ Fácil y rápida instalación y transporte: Por su tamaño y peso
- ✓ Seguros: Sin refuerzos metálicos no conducen electricidad
- ✓ Rápida fabricación: Respuesta a necesidades en tiempos de entrega
- ✓ Resiste: Carga, Impacto, Vibración, Corrosión, Abrasión, Electricidad, Fuego, elementos que provocan desgaste, Cambios de temperatura extremos



El contratista deberá entregar la rejilla instalada. El ítem incluye materiales, equipos y herramientas, mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra, y en términos generales, todos los costos directos e indirectos en que deba incurrir para el cabal cumplimiento de las instrucciones y especificaciones establecidas en los planos de construcción y documentos técnicos complementarios.

ITEMS: 6.13

Malla electro soldada 15 x 15 6mm

Unidad de medida y pago: Kilogramo – Kg

Estructuras de acero planas en forma de panel, formadas por alambres de acero grafilados o lisos, dispuestos en forma ortogonal y electrosoldados en todos los puntos de encuentro, utilizada en el refuerzo para concreto estructural en elementos como losas de cimentación, losas de entrepiso, pavimentos rígidos, túneles, canales, tubos de concreto, etc.

Especificaciones físicas:

- ✓ Material: Acero grafilado.
- ✓ Sección cuadrada: 150x150 mm.
- ✓ Diámetro nominal acero: 6 mm.
- ✓ Masa acero: 0,154 kg/m.
- ✓ Masa m² de malla: 2,05 kg/m².

Especificaciones mecánicas:

- ✓ Resistencia a la tracción (Fu) mínima: 585 MPa.
- ✓ Resistencia a la fluencia (Fy) mínima: 485 MPa.
- ✓ Resistencia al corte en la soldadura: 242 MPa.
- ✓ Alargamiento mínimo en 200 mm: 5%.

ITEMS: 6.14

Solado de limpieza en concreto de 2.000 psi de e=0.05 m según planos. incluye materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarias

Unidad de medida y pago: Metro cuadrado – M2

Consiste en rellenar la superficie entre la canal y el terreno con un mortero de mínimo 0.05m de espesor, al lado y lado de la misma, cuya finalidad es dar soporte a la canal y apoyar los pegues de la misma.

Generalidades sobre Concretos y refuerzos

Los materiales para el concreto y métodos de construcción deben estar de conformidad en un todo con los requisitos establecidos por el Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes y las Normas ICONTEC especificadas en cada ítem correspondientes en primera instancia.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAVI

Todos los elementos para cimentación deberán ser impermeabilizados debidamente Sika 1 o algún material de similares características aprobado por la interventoría.

Cemento

El cemento a usar será tipo Portland que deberá almacenarse en sitios secos, bien ventilados y aislados del suelo o de cualquier ambiente húmedo, para evitar así que esta altere sus características.

Agregados

El agregado grueso consistirá en partículas duras, fuertes, limpias, obtenidas de grava natural, triturado o de una combinación de ambas y debe estar exento de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales.

El agregado fino debe ser arena natural o elaborada o combinación de ambas. La arena consistirá en partículas duras, fuertes, durables y limpias, deberá estar bien lavada, tamizada, clasificada y mezclada. Estas partículas, por lo general deben tener forma cúbica estando razonablemente exentas de partículas de forma plana o alargada.

Agua

El agua a utilizar para las mezclas será limpia, libre de cantidades perjudiciales de limos, materia orgánica, aceites, sales, álcalis, ácidos o cualquier otra sustancia que afecte no sólo el tiempo de fraguado, la resistencia del concreto la estabilidad del volumen, sino que puedan producir eflorescencia y corrosión al refuerzo. En ningún caso podrá utilizarse agua no potable para las mezclas.

Mezclado del concreto

Cuando la mezcla sea preparada en obra, los materiales requeridos para cada cochada de concreto deberán mezclarse íntimamente en mezcladora de tipo mecánico de tamaño adecuado para producir un concreto que tengan composición y consistencia uniforme al final de cada ciclo de mezclado, la duración del amasado debe ser la necesaria para conseguir un árido bien recubierto de cemento.

Vibrado del concreto

El concreto se consolidará mediante vibración mecánica hasta obtener la mayor densidad posible de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire y que cubra completamente las superficies de los encofrados y materiales embebidos.

Curado del concreto

Inmediatamente después de la colocación, el concreto debe protegerse del secado prematuro, de temperaturas excesivamente altas o bajas manteniendo una temperatura relativamente constante con pérdidas mínimas de humedad durante el período necesario para la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto.

Refuerzo

En toda estructura se utilizará acero de calidad indicada en planos y acordes con el diseño estructural; deberán estar libres de óxido suelto o escamas que disminuyan su adherencia al concreto.

Formaletas

Las formaletas y obra falsa deberán ser suficientemente fuertes para soportar todas las cargas que vayan a estar sujetas, incluyendo las cargas producidas por la colocación y vibración del concreto. Dicha formaleta y andamios deberán permanecer rígidamente en sus posiciones desde el momento que en que comience el vaciado del concreto hasta cuando este haya endurecido lo suficiente para sostenerse por sí mismo a fin que no se presenten deflexiones mayores de 1\500 de la luz de los elementos.

En el momento de colocación de la mezcla, las superficies de las formaletas deberán estar libres de mortero, lechada o cualquier otra sustancia extraña que pueda contaminar el concreto o que no permita obtener los acabados esperados para las superficies.

Al retirar las formaletas se tendrá especial cuidado de no desportillar las superficies ni las aristas y se tomarán las precauciones necesarias para evitar accidentes.

ITEMS: 6.15

Tubería PVC Novafort Ø 8"

Unidad de medida y pago: Metro Lineal – ML

Incluye suministro, instalación, puesta en funcionamiento, accesorio, aditivos, limpiador, empalmes, soportes tipo clevis, anclaje a placa y conexión.

Consiste en el suministro instalación y puesta en servicio de tubería pvc novafort, 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, en la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre un sexto y un décimo 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.

El relleno debe efectuarse lo más rápidamente después de la instalación de la tubería. Esto protege la tubería contra rocas que caigan a la zanja; elimina la posibilidad de desplazamientos o de flote en caso de inundación. También elimina la erosión en el soporte de la tubería.

El primer paso es compactar el relleno inicial por debajo y alrededor de la tubería. Esto debe hacerse con un pisón de mano o con un pisón vibrador. Con el pisón de mano se podrá obtener resultados satisfactorios en suelos húmedos, gredosos y arenas. En suelos más cohesivos son necesarios los pisones mecánicos.

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 de que no haya piedras grandes. La zanja debe inspeccionarse antes de echar el relleno final para asegurarse de que no hayan caído piedras sueltas.

La mínima profundidad para instalar tubería NOVAFORT para alcantarillado debe ser 90 cm, para profundidades menores se deben tomar precauciones especiales. Las tuberías flexibles pueden flectarse y rebotar bajo cargas dinámicas cuando están colocadas superficialmente y no se han colocado fuentes, lo que puede resultar en roturas en el pavimento.

Las pruebas de filtración se harán en el 10% por lo menos de las tuberías, antes o después de ejecutar el relleno a discreción de la interventoría. Si hay evidencia de mano de obra defectuosa o si la prueba no resulta satisfactoria, la interventoría puede disponer que se hagan pruebas adicionales, en parte o en toda la tubería.

La longitud de tubería que haya de probarse será tal que la cabeza sobre la clave, en el extremo de la tubería aguas arriba, no sea menor de 60 cm y la cabeza sobre la clave aguas bajo no sea mayor de 1.80 m. El tubo se taponará con bolsas neumáticas o con tapones mecánicos que permitan que el aire pueda salir cuando se esté llenando con agua la tubería.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAVI

La prueba se realizará durante una hora mínimo y se dispondrá del equipo necesario para medir la cantidad de agua requerida para mantener un nivel constante durante el tiempo de la prueba. Si cualquiera de las uniones muestra filtración en cantidad apreciable, se quitará el material de unión y se reemplazará.

Si la cantidad de agua necesaria para mantener un nivel constante en el colector durante una hora no excede de 0.375 litros por segundo por metro de diámetro y por kilómetro de tubería, y si la filtración no se concentra en unas pocas uniones, se considerará que la mano de obra es satisfactoria. Si la cantidad de filtración indica uniones defectuosas o tubos rotos, deberán ser cambiados por el contratista. Su pago se efectuará por metro lineal.

ÍTEMS: 6.16

Conexión a pozo de inspección

Unidad de medida y pago: Unidad - UN

Este trabajo incluye la excavación, la rotura del colector, pozo o caja existente, la instalación del desagüe final y el resane de tal forma que no se produzcan escapes de agua posteriores al relleno de la excavación. De igual manera se deberá tapar y reponer el área correspondiente (zona verde, cruce de andén, etc). Su pago se efectuará por Unidad.

Requisitos (Norma ICONTEC 1500)

Cuando un desagüe final cruce la tubería de agua potable, esta pasará por encima a una distancia no inferior de 10 cm, entre la parte inferior de la tubería de agua y la superficie del desagüe final.

Los empalmes del desagüe final y de los ramales de desagüe se harán a un ángulo no mayor de 45°. Se tratará de que la perforación hecha en el pozo, colector o caja, con el objeto de conectar el desagüe final, resulte aproximadamente del mismo diámetro del tubo que se conecta.

La conexión se hará en forma de YEE con la silla correspondiente (tubería novafort de 8"), en dirección de la corriente, cuando el diámetro del colector público sea menor de 45 cm.

Al efectuar la conexión se evitará que caigan dentro del colector escombros, tierra u otros materiales que puedan obstruirlo. El tubo conectado nunca deberá sobresalir dentro del colector o pozo al cual se empotra.

Los desagües finales, ramales, etc., situados bajo tierra deberán colocarse en zanjas excavadas de dimensiones tales que permitan una fácil instalación. La profundidad de las zanjas estará de acuerdo con el diámetro de la tubería, y en ningún caso será menor de 60 cm.

No se procederá al relleno de las zanjas mientras las tuberías no hayan sido inspeccionadas y sometidas, con resultados satisfactorios, a las pruebas correspondientes. Esta actividad comprende la excavación, el corte de la tubería existente, la instalación de los accesorios para la conexión garantizando la hermeticidad y el relleno.

Debe comprobarse que las dimensiones del sistema estén de acuerdo con lo estipulado en el diseño, verificando adicionalmente que sus componentes hayan sido evaluados, de conformidad con lo establecido.

ÍTEMS: 6.17

Prueba de aguas lluvias

Unidad de medida y pago: Unidad – UN

Después de terminada la impermeabilización de la cubierta, se debe esperar hasta el día siguiente para llenar el sistema de agua y efectuar las siguientes pruebas:

- ✓ Inyectar agua a las cubiertas hasta rebosarlas para que bajen y verificar fugas, goteos, o filtraciones por la canal con el fin de determinar el adecuado funcionamiento del sistema, se debe verificar la correcta evacuación por bajantes y gargolas.
- ✓ Verificar que no hay ningún tipo de obstrucción en las bajantes, mediante la aplicación de agua a presión.

El contratista debe garantizar el correcto funcionamiento del sistema de evacuación de agua lluvias, realizando las correcciones y/o modificaciones necesarias en obra.

Generalidades Capítulo Eléctrico

I. Objeto

Estas especificaciones técnicas y normas mencionadas son una guía elaborada por el diseñador, las cuales cubren las condiciones técnicas particulares para el suministro, instalación y puesta en servicio (SIPS) de un sistema eléctrico de acuerdo al cuadro de cantidades y planos anexos.

II. Alcance de los trabajos

Sin que se pueda considerar la siguiente descripción como de carácter exhaustivo, el alcance del proyecto objeto del contrato incluye en forma general las siguientes actividades:

- Desmonte de salidas de fuerza y sistema de aire acondicionado existente
- Suministro instalación y puesta en servicio de los circuitos alimentadores y circuitos ramales indicados en cuadro de cantidades.
- Suministro, instalación y puesta en servicio de sistemas de climatización.
- Suministro instalación y puesta en servicio de sistema de comunicaciones
- Suministro instalación y puesta en servicio de sistema de pararrayos y puesta a tierra
- Suministro instalación y puesta en servicio de acometida en baja tensión
- Suministro instalación y puesta en servicio de luminarias solares tipo intemperie
- Suministro instalación y puesta en servicio de sistema de detección de incendios
- Maniobras en media tensión.

III. Normas, Planos y Documentos

Para la ejecución de los trabajos el contratista se ceñirá a los siguientes documentos los cuales deben considerarse complementarios entre sí:

- Listado de Cantidades de Obra.
- APU's
- Este Capítulo de Especificaciones Técnicas, las cuales no constituyen un manual de construcción.
- Norma Técnica Colombiana ICONTEC NTC-2050-1999 "CÓDIGO ELÉCTRICO COLOMBIANO", con especial énfasis en lo establecido en la Sección 518 "SITIOS DE CONGLOMERACIÓN DE PERSONAS y demás secciones relacionadas a lo largo de estas especificaciones.
- RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), vigente, incluyendo todas las resoluciones que lo modifiquen a la fecha del recibo a satisfacción de la obra.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAVI

- RETILAP (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público), vigente, incluyendo todas las resoluciones que lo modifiquen a la fecha del recibo a satisfacción de la obra.
- Normas del Operador de Red Local.
- Normas de Construcción de CODENSA.
- Manual de instalación del fabricante de Equipos Eléctricos y Electrónicos.
- Memorias de cálculo.
- Planos de Diseño.

Notas:

- Además se mantendrán como referencia las normas vigentes establecidas, para la construcción y fabricación de materiales y equipos.
- De igual manera se tendrán como referencia las Normas de construcción establecidas por la Empresa Operadora de Red. Como también las normas establecidas por el Gobierno Nacional, Ministerio de Minas y Energía como son el RETIE y el RETILAP vigentes.
- En caso de conflicto entre las normas referenciadas y la documentación anexa, prevalecerá lo establecido en el siguiente orden: RETIE, NTC 2050, Norma del Operador de red local y Norma CODENSA.
- En caso de existir vacíos en lo referente a aspectos particulares en las Normas locales, se procederá a consultar normas internacionalmente estandarizadas y/o reconocidas (NEMA, NEC, UL).
- La construcción de la instalación eléctrica del proyecto referido, debe ser dirigida o supervisada por una persona calificada, con matrícula profesional, certificado de inscripción profesional o certificado de matrícula vigente, que según la Ley le faculte para ese tipo de construcción y debe cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- El constructor debe verificar el diseño y si está acorde con el RETIE debe aplicarlo. Si por razones debidamente justificadas considera que no es apropiado, debe informar al diseñador y documentar técnicamente las causas de la desviación.
- La persona calificada responsable de la construcción, debe emitir la declaración de cumplimiento en conformidad con el RETIE, en los términos y formatos establecidos en el reglamento y será responsable de los efectos que se deriven de la construcción de la instalación.

IV. Prevención de las Redes Existentes

El Contratista tomará todos los cuidados para que no se presenten daños ni interrupciones al servicio de energía eléctrica prestado a los usuarios existentes, en el evento de la construcción del proyecto.

En los puntos obligados en que se requiera hacer cortes o desconexiones de circuitos y se prevea suspensiones de servicio, el contratista solicitará a la supervisión y/o interventoría las fechas en que se realizará dichas maniobras, y dará aviso por escrito con diez (10) días calendario de anticipación.

V. Medidas y forma de pago

Se refiere a la unidad de medida que se utilizará para cuantificar y pagar las obras ejecutadas de acuerdo con el presupuesto así:

- Unidad UN
- Metro lineal ML
- Metro Cuadrado M2
- Metro cúbico M3

Toda forma y medida de pago de cada ítem incluye los costos de: suministro de la totalidad de materiales y equipos (incluyendo las incidencias del suministro de agregados, accesorios y

materiales menores), cargue y descargue, transporte interno y externo al sitio de obra, incidencias en desperdicios y sobrantes, ejecución de ingeniería detallada, mano de obra y prestaciones sociales, equipos y herramientas necesarias para una buena ejecución, instalación, acabado, pruebas y protocolos en laboratorios del fabricante de los equipos a suministrar, impuestos y demás gravámenes, requeridos para la ejecución de cada uno de los ítem indicados en las cantidades de obra.

Nota:

No se efectuará pago parcial o fraccionado de la Unidad de medida de cada ítem.

VI. Cartillas de Conservación e Instrucciones de Operación

Al terminar la obra debidamente aprobada y recibida por la Fuerza Aérea y previa a la firma del Acta Final de Recibo de Obra, el contratista deberá entregar al Grupo de Apoyo Logístico de la Unidad, incluyendo para cada sistema y/o equipo instalado lo siguiente:

- a. Original digital y una (01) copia impresa de planos con ubicación y disposición definitiva de instalaciones eléctricas internas (circuitos alimentadores, sub alimentadores, ramales y aparatos), así como su infraestructura, (localización de cajas subterráneas, postes y tendido de las redes eléctricas), sistema de apantallamiento y puestas a tierra del proyecto, diagramas unifilares y sus respectivos cuadros de carga de cada uno de los tableros.
- b. Original digital y una (01) copia impresa de las cartillas y manuales de operación y mantenimiento del total de equipos suministrados y puestos en servicio, anexando:
 - Listado de procedimientos para operar el equipo de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
 - Listado de advertencias o procedimientos que no se deben ejecutar para evitar daños o mala operación en el equipo.
 - Indicar los repuestos y elementos que deben usarse para realizar la labor de mantenimiento.
 - Cronograma del listado de actividades y procedimientos para efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y en general del sistema instalado.

VII. Identificación y Organización

En todos los tableros, gabinetes metálicos, cajas distribuidoras y/o de paso y elementos instalados, se deberán identificar cada uno de los aparatos instalados, borneras y terminales de conductores, etc., dentro del mismo, según normatividad vigente, con el fin de garantizar su fácil identificación.

Todos los tableros deberán ser identificados por medio de etiquetas en acrílico y/o aluminio de mínimo 2cms de ancho remachadas y/o pegadas en la tapa del tablero, con fondo negro (Red Normal) y letras en bajo relieve tipo imprenta en color amarilla de 8mms de alto para las iniciales de tres a cuatro caracteres (Ejemplo: TRN1) y de 5mm de alto para la descripción completa del área que atiende en cada caso (Ejemplo: "Tablero de Red Normal Primer Piso").

Todos los tomacorrientes e interruptores llevarán en el wallplate respectivo una etiqueta autoadhesiva plastificada de 1cm de ancho (fondo amarillo y letras tipo imprenta en color negro de 6mms de alto) el (los) numero(s) de circuito(s) y la inicial del tablero del cual se derivan. Cuando se trate de salidas de fuerza de sistemas en canaleta, estas marcas se ubicarán en el troquel respectivo.

Dentro de los diferentes tableros, cofres, strips, panel, cajas distribuidoras, etc. donde se instalen o conecten varios conductores, se deberán agrupar por circuitos o alimentadores parciales, amarrándolos con correas plásticas e identificándolos de acuerdo a planos, colocándolos ordenadamente con trayectoria paralela a los perfiles del tablero o caja respectiva.

Nota:

La identificación y organización estará incluida dentro de los costos de los ítems respectivos.

VIII. Pruebas

A cada instalación una vez terminada se realizarán las siguientes pruebas en presencia de la supervisión y se entregarán los catálogos con las especificaciones técnicas de los equipos y/o elementos:

- a. Medida de la resistencia entre fases y tierra en cada uno de los circuitos.
- b. Medida de la resistencia de puestas a tierra del sistema.
- c. Verificación de balance, funcionamiento y distribución de circuitos según el diagrama unifilar y cuadro de cargas record.
- d. Verificación funcionamiento, calidad y coordinación de las protecciones.
- e. Verificación de la identificación de borneras, regletas y bornes de conductores instalados en los diferentes sistemas.
- f. Medida de impedancia y equipotencialidad entre puntos de puesta a tierra (entre otros, pruebas establecidas en NFPA 99, Sec.333).
- g. Medida de niveles de iluminación en todos los espacios afectados, de acuerdo a parámetros exigidos en RETILAP.
- h. Protocolo de Prueba laboratorio de equipos suministrados (transformadores, UPS, generadores, celdas de maniobra, etc.).

Nota:

El contratista suministrará sin costo adicional para la Fuerza Aérea los elementos (equipos de medida con precisión según lo establezcan las normas referenciadas y capacidad según lo demande cada instalación a ser revisada, materiales menores y demás) y personal requerido para adelantar las mencionadas pruebas.

IX. Características Generales de los Materiales y Equipos.

El contratista deberá verificar las condiciones ambientales que se relacionan a continuación, con el fin de que se garantice por parte de este, el correcto funcionamiento y vida útil de todos los materiales y equipos a suministrar.

- Altura de operación
- Humedad relativa
- Temperatura mínima
- Temperatura máxima

- Temperatura promedio
- Entre otros

Notas:

- Todos los materiales y equipos utilizados deben cumplir las exigencias de construcción y funcionamiento establecidas en la normatividad vigente.
- Se deberá informar al supervisor y/o interventoría con suficiente anticipación acerca de la disponibilidad de los materiales y equipos para su inspección y aprobación antes de su instalación, para lo cual, el contratista deberá presentar las respectivas muestras y catálogos (Diagramas, características técnicas, modelo, año de construcción, características para instalación y mantenimiento).
- La Fuerza Aérea puede rechazar los materiales, equipos y/o elementos presentados por el contratista si no los encuentra de acuerdo con lo establecido en las normas y especificaciones, o su decoración, color, etc. no armoniza con la obra. En tal caso, el Contratista debe reemplazar el material o elementos rechazados, sin costo adicional para la Fuerza Aérea y dentro de los plazos fijados en el contrato.
- Los materiales, equipos y elementos a instalar, deberán ser nuevos y de la mejor calidad, resistente a la corrosión, a la temperatura y a los demás agentes atmosféricos tales como: polvo, lluvia, humedad y elementos básicos ácidos. El desmontaje y montaje de estos en general deberá ser en lo posible sin necesidad de herramientas especiales, fácil reemplazo y libres de defectos e imperfecciones.
- Todos los elementos que presenten la misma función deben ser idénticos en diseño y manufactura, de tal forma que pueden ser intercambiables sin necesidad de ninguna adaptación.

Nota Importante:

Todas las referencias y marcas enunciadas en accesorios, materiales y equipos, son exclusivamente una guía elaborada por el diseñador, con el fin de dar pautas sobre la calidad de la obra que se pretende ejecutar, sin embargo el contratista está en libertad de presentar las referencias y marcas que considere, siempre y cuando se ajusten a la calidad exigida y a un costo equivalente, lo cual deberá ser certificado por la supervisión y/o Interventoría

X. Documentación de Conformidad

El contratista deberá entregar la siguiente documentación debidamente diligenciada al término de la obra:

1. Declaración de Cumplimiento RETIE

Considerando que el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) en el capítulo X, artículo 34.2 (Declaración de Cumplimiento) indica que la persona calificada responsable de la construcción de la Instalación eléctrica, deberá declarar el cumplimiento del RETIE, diligenciando el formato “**Declaración de Cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas**”.

Esta declaración se considera un documento público que es emitido bajo la gravedad de juramento que se constituye en documento fundamental del proceso de certificación y quien la suscribe asume la mayor responsabilidad de los efectos de la instalación. Por lo que debe numerarla y asignarle condiciones de seguridad para evitar su adulteración o falsificación.

La no emisión de la Declaración por la persona responsable de la construcción, ampliación o remodelación de la instalación, o la emisión sin el cumplimiento de todos los requisitos que le

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAMI

apliquen a esa instalación, se consideran incumplimientos al presente reglamento y la SIC (Superintendencia de Industria y Comercio), o la entidad de vigilancia que le corresponda podrá sancionarlo conforme a la Ley 1480 de 2011 y demás normatividad aplicable.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL
REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS No. _____

Yo _____ mayor de edad, identificado con la CC. No. _____, en mi condición de _____ (ingeniero, técnico o Minero), portador de la matrícula profesional No. _____, declaro bajo la gravedad del juramento, que la instalación descrita en _____ localizada en _____ (dirección) del municipio de _____ de propiedad de _____ CC. No. o NIT _____, cuya construcción estuvo a mi cargo, cumple con todos y cada uno de los requisitos que le aplican establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, incluyendo los de producto que verifique con los certificados de conformidad que examiné y el análisis visual de aspectos relevantes del producto.

(1) (solo si requiere diseño detallado) Igualmente, declaro que la construcción de la instalación eléctrica se cife al diseño efectuado por el(los) ingeniero(s) : _____ con matrícula(s) profesional(es) #(s) _____ diseño que hace parte de la memoria de la instalación y se reflejan en la construcción de la instalación y los planos finales que suscribo y hacen parte integral de esta declaración.

O

(2) (No aplica cuando requiere diseño detallado) Declaro que la instalación no requiere de diseño detallado y para la construcción me basé en especificaciones generales de construcción de este tipo de instalaciones, las cuales sintetizo en el esquema y memoria de construcción que suscribo con mi firma y adjunto como anexo de la presente declaración.

En constancia se firma en la ciudad de _____ el _____ de _____ del _____

Firma _____

Dirección domicilio _____ Teléfono _____

Observaciones: Incluye justificación técnica de desviación de algún requisito de norma o del diseño, siempre que la desviación no afecte la seguridad.

Relación de documentos anexos incluyendo plano o esquema definitivo:

Formato 34.1 Declaración de cumplimiento suscrita por el constructor

2. Declaración de Cumplimiento RETILAP (Si Aplica).

Considerando que el Reglamento Técnico de iluminación y alumbrado público (RETILAP) en el capítulo VIII, artículo 820.4.1 (Declaración de Cumplimiento) indica que la persona calificada responsable de la construcción del sistema de iluminación, deberá declarar el cumplimiento del RETILAP, diligenciando el formato “**Declaración de Cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones de Iluminación y Alumbrado Público**”. Esta declaración se considera un documento público que es emitido bajo la gravedad de juramento que se constituye en documento fundamental del proceso de certificación y quien la suscribe asume la mayor responsabilidad de los efectos de la instalación de iluminación.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA.
DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO.

Yo _____ mayor de edad y domiciliado en la _____ de _____, identificado con la CC. No. _____, en mi condición de _____, portador de la matrícula profesional, No. _____, expedida por el Consejo Profesional _____, declaro bajo la gravedad del juramento, que la instalación de iluminación cuya construcción estuvo a mi cargo, la cual es de propiedad de _____ CC. No. o NIT _____, y esta ubicada en _____ de _____, cumple con todos y cada uno de los requisitos establecidos en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP que le aplican, incluyendo los productos utilizados en ella, para lo cual anexo copia de los respectivos certificados. Así mismo declaro que atendí los lineamientos del diseño (cuando se requiera) efectuado por _____ del cual anexo constancia de cumplimiento del RETILAP suscrita por _____ con Mat. Profesional _____. El alcance de la instalación de iluminación se observa en el (los) plano (s) anexo(s).

En constancia se firma en _____ a los _____ días del mes de _____ de _____

Firma _____

Dirección domicilio _____ Teléfono _____

Observaciones: (Incluir justificación técnica de desviaciones de requisitos, de norma o del diseño, siempre que la desviación no comprometa la seguridad y/o la salud visual).

Relación de documentos anexos:

Formato 1. Declaración del constructor.

7 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

7.1 Desmonte, retiro y transporte a sitio autorizado de toma corrientes existentes (pared y piso) en sitio a intervenir, la cual incluye regatas desmonte de tubería, desconexión de cableado hasta tablero principal y todo lo que hace parte del sistema eléctrico existente (toma corrientes), estos elementos deberán ser entregados al Supervisor y/o Grupo de Apoyo de la Unidad mediante acta y ubicados donde estos lo disponga.

Con cargo a este ítem el contratista tendrá que desmontar todos los tomacorrientes ubicados en piso y pared de los dos (02) edificios de aulas de Cadetes (18) a intervenir; incluye la desinstalación, desmonte y retiro de cableado tubería caja, aparato, desde el tablero de distribución.

Estos elementos serán entregados al supervisor o quien haga sus veces mediante acta

7.2 suministro instalación y puesta en servicio de banco de ductos subterráneo pvc - tdp de 1xø3/4". Incluye terminales y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

Con cargo a este ítem el pago se realizará por MI de tubería instalada, el contratista tendrá que suministrar e instalar el elemento aquí descrito de acuerdo a planimetría y diseños entregados.

Esta tubería irá desde el tablero existente hasta cada uno de los salones de manera independiente, lo que quiere decir que cada tubería contendrá 2 circuitos como se indica en planos.

7.3 suministro instalación y puesta en servicio de acometida en cable 3 x(no. 12 CUXAWG fases) + 1 x no.12 CUXAWG neutro + 1 x no. 12 CUXDESNXAWG tierra, en cableado (pe, hf, fr, ls, libre de halógenos, retardante a la llama, baja emisión de humos), incluye accesorios para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

Con cargo a este ítem el pago se realizará por MI de cableado instalado, el contratista tendrá que suministrar e instalar el elemento aquí descrito de acuerdo a planimetría y diseños entregados.

Este cableado irá desde el tablero existente hasta cada uno de los salones de manera independiente.

7.4 Suministro instalación y puesta en servicio de tomacorriente doble monofásica 15A/120V. (1Ø+N+PT) (red normal), incluye salida en cableado (PE, HF, FR, LS, libre de halógenos, retardante a la llama, baja emisión de humos) tubería PVC 3/4" y accesorios necesarios para garantizar su correcta instalación y puesta en servicio.

Con cargo a este ítem el contratista tendrá que suministrar e instalar los tomacorrientes aquí descritos; estos tomacorrientes incluirán salidas con tubería y cableado y se instalarán de acuerdo a planimetría y diseños entregados.

Es de aclarar, que los tomas de los salones irán en los mismos circuitos que se van a desmontar, por tal motivo el contratista deberá realizar todos los procedimientos necesarios para que este ítem se cumpla sin novedad.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAMI

7.5 Suministro instalación y puesta en servicio de luminaria LED de emergencia, incluye salida en cableado (PE, HF, FR, LS, libre de halógenos, retardante a la llama, baja emisión de humos), tubería en EMT 3/4", anclajes de sujeción, guayas, pernos, y todos los accesorios necesarios para garantizar su correcta instalación y puesta en servicio.

Con cargo a este ítem el contratista suministrará e instalará una luminaria de emergencia tipo MIKEY sobre los accesos de salidas de las aulas de Cadetes.

LED Emergencia
LED EMERG AVISO DOBLE SPOT
P26692



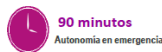
Combo de aviso de salida con luminaria LED para iluminación de emergencia, para montaje en techo o en pared, con diseño moderno y robusto. Proyección uniforme de la luz, con batería integrada para brindar más de 90 minutos de autonomía.

CARACTERÍSTICAS

Diseño con spots y aviso integrado
Chasis de color blanco con lámparas ajustables
Batería recargable y botón de prueba
Indicador de estado de batería

APLICACIONES

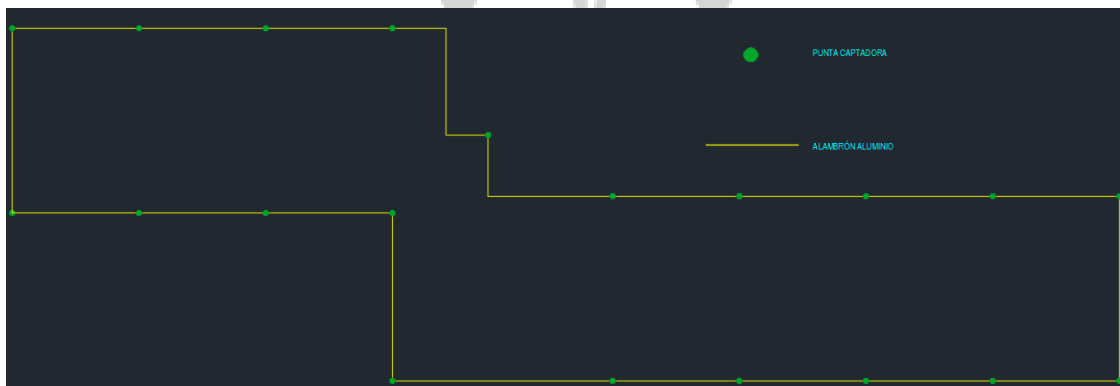
Pasillos y escaleras
Áreas comerciales, industriales, de oficinas, e instalaciones educativas
Rutas de evacuación en interiores



DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	6500K (DL)	Acabado	Gris	Potencia de entrada	Max 4.2W
Flujo luminoso	220 lm	Grado de protección	IP20	Tensión de operación	120V o 277V 60Hz
Ángulo de apertura	20°	Dimensiones (WxLxH)	112 x 409 x 202 mm	Frecuencia	50/60 Hz
Reproducción de color (IRC)	>70	Tipo de montaje	Sobreponer	Corriente de entrada	Max 0.040A
Potencia Spot LED	2x1.6W	Chasis	Carcasa termo plástica	Factor de potencia	0.9
		Material óptica	PMMA	Batería	Ni-Cd 9.6V 700mAh
		Temperatura de operación	0°C ~ 40°C	Tiempo de carga	24 horas
				Tiempo de autonomía	>90 min
				Ciclos carga/descarga	>400 ciclos

7.6 Suministro instalación y puesta en servicio de sistema de apantallamiento contra descargas atmosféricas mediante una (01) punta captadora de 600 mm en aluminio de 1xØ 1/2", incluye 10 metros de conductor en aluminio tipo alambroón de 8 mm de diámetro, aisladores, accesorios de conexión, soportes, conector bimetálico, soportes de acuerdo a planos y detalles, y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.

Con cargo a este ítem el contratista instalará el sistema de apantallamiento aquí mencionado, el cual se entregará en diseño y planos.

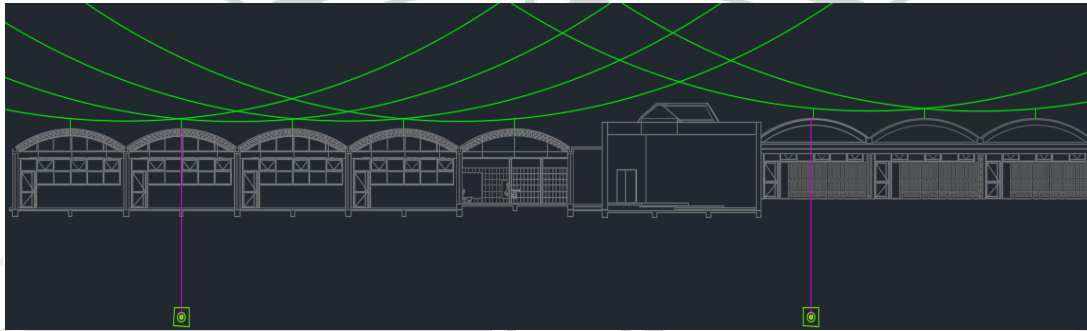


7.7 Suministro instalación y puesta en servicio de una (01) bajante en cable de cobre No. 2 AWG desnudo para sistema de apantallamiento contra descargas atmosféricas, incluye , aisladores, accesorios de conexión, soportes, 6 mts cable No. 2 AWG-CU, 6 mts tubería IMC, conector bimetálico y todo lo necesario para su correcto funcionamiento..

Con cargo a este ítem el contratista instalará la bajante en cobre aquí mencionada, el cual se entregará en diseño y planos

7.8 Suministro, instalación y puesta en servicio de sistema de puesta a tierra, a través de uno (01) pozo de puesta a tierra capacitivo incluye, 3 bolsas de HIDROSOLTA por 15 kg, un electrodo de lámina de cobre de 8m x 25x2 mm, 115 gr de soldadura exotérmica aplicada, caja de inspección de 30x30 cm con marco y tapa.

Con cargo a este ítem el contratista instalará el sistema de puesta a tierra aquí mencionado, el cual se entregará en diseño y planos.



GENERALIDADES

Para la instalación de los elementos que hacen parte del sistema de apantallamiento, se deberá seguir estrictamente lo indicado en la NFPA 780 "STANDAR FOR THE INSTALLATION OF LIGHTNING PROTECTION SYSTEMS 2004 EDITION", así como en la Norma Icontec NTC 4552-1, 4552-2, 4552-3.

El sistema de apantallamiento a instalar, debe garantizar la protección contra descargas eléctricas atmosféricas para la totalidad de la edificación del presente proyecto, según las normas NTC 4552, NFPA 780 y IEC 62305-1,-2,-3,-4. Además deberá contar con la capacidad de soportar descargas eléctricas con valores del orden de 40 KA como mínimo, con un di/dt del orden de 100 kilo-amperios por microsegundo.

Las puntas captadoras a instalar deberán cumplir con los mínimos de materiales constructivos exigidos en NFPA 780, con una longitud mínima de 0.6 m. La instalación deberá ser mediante bases para asegurar sobre estructura tipo cubierta. El material de las puntas de captación debe ser tal que evite la corrosión galvánica en las diferentes uniones o empalmes con características de buena conducción, que presente alta resistividad térmica y alta conductividad eléctrica. Su disposición será tal que el campo eléctrico a su alrededor siempre tenga valores altos de tal manera que exista alta probabilidad que el campo que salga a través de él se propague a mayores distancias. Sin embargo, el contratista podrá proponer dispositivos tipo Franklin conforme a lo establecido en la norma NTC 4552 previa aprobación del comité técnico, no se pueden utilizar dispositivos de interceptación con elementos radioactivos. Su localización y altura debe estar por encima de la parte superior más alta de la cumbrera MINIMO 60 cm. Su

instalación deberá contemplar templates, herrajes, etc., que aseguren perfectamente el sistema de puntas captadoras, aún en condiciones críticas de vientos, movimientos sísmicos, etc.

Las puntas captadoras deberán ser acopladas mediante un sistema especial que permita la conexión eficiente entre ella y el conductor de interconexión ó de bajada al potencial de tierra. En tal sentido los materiales de fabricación del sistema de bornera deben garantizar la conexión del conductor previsto en forma de alta fijación, no permitiendo uniones flojas o corridas del punto de empalme.

La bornera debe tener las dimensiones apropiadas para canalizar el conductor de bajada, y no deben sobrepasar las asociadas a los calibres recomendados por la norma NFPA 780, evitando la formación de holguras y posibles malformaciones en el acabado que puedan crear daños en el cable en el momento de su ingreso.

Cualquier elemento metálico de la edificación que se encuentre expuesto al impacto del rayo, que sobresalga, debe ser tratado como una punta de captación, es decir deberá ser interconectado con el resto del sistema de apantallamiento, a su vez sólidamente aterrizado al barraje equipotencial.

Interconexión y Bajantes

Por razones eléctricas, mecánicas y térmicas el suministro de los conductores requeridos para las bajantes del sistema equipotencial y derivaciones deben estar de acuerdo con lo estipulado por la Norma NTC 4552:

Como mínimo se deberán instalar y conectar cuatro (4) bajantes para el presente sistema de apantallamiento en calibre no menor a 8 mm en aluminio, los cuales deberán llegar al sistema de puesta a tierra del apantallamiento. La conexión debe garantizar total continuidad, usando conectores BIMÉTALICOS instalados dentro de cajas metálicas tipo RAWELT 5800 de acuerdo a detalles. Para proteger el conductor se usará ductería tipo conduit metálica galvanizada tipo IMC ¾" mínimo 1.8 m a partir de la rasante del piso, esta deberá ser perfectamente asegurada con soportes tipo riel CHANEL a la estructura de columnas metálicas de la cubierta. El sistema de puesta a tierra deberá garantizar resistencia menor a 5 ohmios y tensiones de paso y contacto menor a los valores máximos permitidos por norma, utilizará conductores longitudinales y transversales en cobre Calibre AWG 2/0. La interconexión entre cada una de las puntas captadoras será en alambra 8 mm de aluminio, y la unión entre cada una de las puntas y el tendido del alambra, deberá ser mediante los accesorios indicados en planos, cumpliendo así con lo establecido en norma NFPA 780.

Conductores para sistema puesta a tierra.

Cable trenzado cobre desnudo 7 hilos, No. 2/0 AWG.

Electrodos para puesta a tierra

Todos los electrodos deben ser de COBRE-COBRE de 2.40m y Ø5/8" de diámetro.

El tope del electrodo deberá estar a 0.15m por debajo del nivel del piso.

Soldadura

Todas las uniones entre conductores, a tubos, a platinas o a electrodos, deben realizarse con soldadura exotérmica.

Empalmes a Bajantes:

Deberán ser del tipo bimetálicos e instalados en caja de inspección del SPT'S de cada una de las bajantes.

Suelo artificial

Se utilizará con el fin de reducir en forma efectiva y permanente la resistencia de puesta a tierra, dándole tratamiento físico-químico al terreno circundante al electrodo de tal manera que garantice un aumento en la conductividad. Se propone el uso de productos conocidos como FAVIGEL o HIDOROSOLTA, pero el oferente podrá, a través de su propuesta, sugerir el uso de otro disponible en el mercado que cumpla con garantía de fábrica de disminución de la resistencia de puesta a tierra hasta en un 90% y cuente con pruebas realizadas en un laboratorio de ensayos de alta tensión que demuestren similares características de comportamiento ante ondas tipo rayo e impulsos de alta corriente y a diferentes frecuencias (comportándose a baja frecuencia como un circuito resistivo y para alta frecuencia como un circuito RC), alta retención de humedad, temperatura de fusión de 1000 °C, estabilidad en el tiempo y no tóxico.

Caja de Inspección

A cada uno de los sistemas de puesta a tierra, en cada una de las varillas instaladas deberá ir una caja de inspección ya sea prefabricada o construida en sitio.

Debe ser en concreto de 1500 psi, de 0.3x0.3x0.4 m, con tapa de características similares a las cajas de inspección tipo CODENSA CS-280, la tapa deberá estar pintada de color verde, pintura certificada para intemperie, y además se deberá pintar el símbolo de tierra encima de la tapa en color amarillo, mediante tres capas de pintura certificada intemperie.

Calibre del Conductor del Electrodo a Barraje equipotencial de Tierra.

Deberá ser mediante cable trenzado cobre desnudo 7 hilos, calibre de acuerdo a planos, diagramas unifilares y lo considerado en la Tabla 250-94 NTC-2050 para acometidas.

El conductor del electrodo de puesta a tierra, deberá conectarse directamente al electrodo de puesta a tierra. No se permite empalmes en estructura. Toda la ductería metálica y estructuras de cubierta deberán estar debidamente aterrizadas y conectorizados al sistema de puesta a tierra de potencia.

El símbolo de riesgo eléctrico, conservará las dimensiones, adoptadas de la IEC 60417-1: se podrán aceptar medidas con tolerancias de $\pm 10\%$ de los valores señalados. Debe adicionalmente incluir los bornes y conectores terminales para conectar cada tablero al sistema de puesta a tierra (SPT) mediante un conductor de puesta a tierra.

La Barra de tierra del Tablero debe estar aislada para no permitir el contacto directo de esta con la lámina del tablero.

Barraje equipotencial en cobre de (40x5x500)mm con perforaciones de 1/32" a 1".

El barraje será una barra de cobre, electro estañado, con perforaciones y separaciones según NEMA. Las dimensiones mínimas de este barraje será de (40x5x500)mm



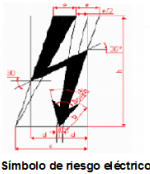
Aviso símbolo Riesgo Eléctrico en acrílico, dimensiones de acuerdo al RETIE para la puerta de ingreso al cuarto eléctrico.

Se conservarán las siguientes dimensiones, adoptadas de la IEC 60417-1: se podrán aceptar medidas con tolerancias de $\pm 10\%$ de los valores señalados.

Altura h	a	b	c	d	e
40	1,6	10	20	8	6,4
50	2	12	26	10	8
64	2,5	16	33	13	10
80	3	20	41	16	12,8
100	4	25	51	20	16
125	5	32	64	25	20
160	6	40	82	32	26
200	8	50	102	40	32

Distancias en milímetros

Dimensiones del símbolo de riesgo Eléctrico en mm



Símbolo de riesgo eléctrico

Resistencia del sistema de puesta a tierra.

La resistencia de cada uno de los sistemas de puesta a tierra deberá cumplir con lo indicado en RETIE numeral 15.4 “Valores de resistencia de puesta a tierra”. Además así mismo se cumplirá con lo establecido en norma Codensa LA – 400

Para la instalación de los elementos que hacen parte del sistema de Apantallamiento, se deberá seguir estrictamente lo indicado en la NFPA 780 “STANDAR FOR THE INSTALLATION OF LIGHTNING PROTECTION SYSTEMS 2004 EDITION”, así como en la Norma Incontec NTC 4552-1, 4552-2, 4552-3

7.9 prueba de operación, desenergización, desinstalación, desmonte, montaje, instalación, energización y puesta en operación, del sistema de aire acondicionado ubicada en la cubierta de las aulas de cadetes de la EMAVI, incluye 9 manejadoras de un Chiller marca york, tubería, cableado, soportes, bases, equipos, cajas y todos los elementos que hacen parte del sistema en mención.

Con cargo a este ítem el contratista deberá realizar las pruebas de funcionamiento del sistema existente, luego deberá proceder con la desenergización, desinstalación, y desmonte del sistema de aires acondicionados de las aulas; después que se realice la impermeabilización a la cubierta el contratista deberá proceder con el montaje, instalación, y puesta en servicio del sistema de aires acondicionado antes desmontado.

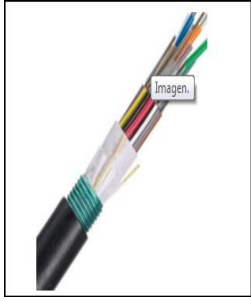
El contratista deberá entregar en las mismas condiciones el sistema de aires a desmontar.

7.10 prueba de operación, desenergización, desinstalación, desmonte, montaje, instalación, energización y puesta en operación, del sistema de aire acondicionado ubicada en la cubierta de las aulas de cadetes de la EMAVI, incluye 9 manejadoras convencionales, tubería, cableado, soportes, bases, equipos, cajas y todos los elementos que hacen parte del sistema en mención.

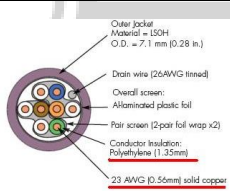
Con cargo a este ítem el contratista deberá realizar las pruebas de funcionamiento del sistema existente, luego deberá proceder con la desenergización, desinstalación, y desmonte del sistema de aires acondicionados de las aulas; después que se realice la impermeabilización a la cubierta el contratista deberá proceder con el montaje, instalación, y puesta en servicio del sistema de aires acondicionado antes desmontado.

El contratista deberá entregar en las mismas condiciones el sistema de aires a desmontar.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAMI

CAPITULO:	8	COMUNICACIONES	FOTO REFERENCIAL
ITEM:	8.1	Suministro, instalación y puesta en servicio de Fibra Óptica multimodo 6 hilos OM4 A 10Gb terminación tipo LC, para uso exterior, antiroedores, retardantes a fuego armada debidamente aterrizada con canalización por ductería subterránea 3" en piso blando y duro y cajas de paso nuevas ada 30 metros desde el centro de cableado AULA MAXIMA hasta el centro de cableado CAMPUS NORTE y de conectorización de hilos, bandeja de fibra óptica, patch cord de fibra tipo LC de 1 metro, certificación, diagramación, marquillado).	
UNIDAD:	GL		
DESCRIPCION, PROCESO Y MATERIALES			

Tensión de Instalación: 2670 N Resistencia de Aplastamiento: 220 N/cm Impactos: 2 at 8.83 N-m Fibra óptica Multimodo: - ISO/IEC 11801:2002 OM4. - ANSI/TIA/EIA-598-C. - ICEA S-104-696: "Indoor-outdoor optical fiber cable. Soporte de Aplicaciones: - 10GBASE-LX4 (1300NM) DISTANCIA 300 M. - 10GBASE-LX (1300NM) DISTANCIA 600 M. - 100BASE-FX (1300 nm) 2,000 LSZH (Low Smoke Zero Halogen), Resistente a UV. Cable resistente a Roedores y con retardante al fuego. - Distancia de un Enlace a un 1 Gb/s: 1000 metros. 300 metros. - Ancho de Banda (1300 nm): 500 MHz/Km. - Resistencia al Aplastamiento: 1000 N/100 mm. puesta en servicio de fibra óptica multimodo OM4 y/o superior. Deben ser de 6, 12 o 24 hilos según corresponda en el anexo cantidades de obra, con conectores LC en cada extremo. El cable debe tener una coraza externa que proteja la fibra óptica y que permita si instalación y tendido por las bandejas porta cables. Debe manejar garantía de por vida. "	Tensión de Operación: 800 N Energía de Impacto: 5J N° Prueba de tensión: 0.69 GPa Min Tipo exterior Multimodo OM4 50/125 µm. - ANSI/TIA-568.C-3, ANSI/TIA-568.C-3-1. - ANSI/TIA-492 AAA, ANSI/TIA-492 AAAD - ANSI/TIA/EIA-598-B-2001 - 10GBASE-S (850NM) DISTANCIA 300 M. - 10GBASE-S (850NM) DISTANCIA 1000 M. - Fibre Channel 266 (1300 nm) 1,500 Tipo de recubrimiento externo o chaqueta deberá será - Distancia de un Enlace a un 10 Gb/s: - Ancho de Banda (850 nm): 1500 MHz/Km. - Temperatura Operación es de -20 °C a +60°C. Debe garantizarse el suministro, instalación y puesta en servicio de fibra óptica multimodo OM4 y/o superior. Deben ser de 6, 12 o 24 hilos según corresponda en el anexo cantidades de obra, con conectores LC en cada extremo. El cable debe tener una coraza externa que proteja la fibra óptica y que permita si instalación y tendido por las bandejas porta cables. Debe manejar garantía de por vida. "
UNIDAD DE PAGO	
*LA UNIDAD DE PAGO ES METROS LINEALES Y SE REALIZARA CON LOS PRECIOS ESTABLECIDOS Y PACTADOS EN EL CONTRATO PERO DEBERA CONTENER MINIMO LOS ITEM ESTABLECIDOS EN EL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS. ESTE ITEM NO INCURRIRA EN COSTOS ADICIONALES PARA LA ENTIDAD EN EL CASO DE PRESENTARSE SERAN ASUMIDOS POR EL CONTRATISTA DENTRO DE LOS IMPREVISTOS DEL AIU.	

CAPITULO:	8	8. COMUNICACIONES	FOTO REFERENCIAL
ITEM:	8.2	Suministro, instalación y puesta en servicio de puntos de datos para redes de telecomunicaciones, utilizando cableado UTP Cat 6A	
UNIDAD:	GL		
DESCRIPCION, PROCESO Y MATERIALES			
El cable UTP Cat. 6A para puntos de datos los cuales no superaran los 90 mts establecidos en la norma. (Incluye velcro y amarres), el cable debe cumplir las siguientes características técnicas: * El cableado horizontal deberá ser de 4 pares calibre 23 AWG, tipo UTP (no se aceptan soluciones blindadas de ningún tipo), con un diámetro externo máximo de 7.2 mm. El cable cumplirá con los requerimientos de la Categoría 6A y deberá estar caracterizado hasta 500 MHz como mínimo. El cable deberá ser tipo UTP y clasificado como CMR o CMP (esta clasificación deberá estar impresa de fábrica en la chaqueta). norma ANSI/EIA/TIA-568-C.2 Transmission Performance Specifications for 4 Par 100 Ω AumentedCategory 6A UTP Cabling. * El máximo diámetro externo permitido para este cable será de 7.2 mm, esto con el fin de optimizar el porcentaje de ocupación dentro de las canalizaciones, y evitar el aumento exagerado del mínimo radio de curvatura de las mismas. * El cable debe tener certificación ETL en modo canal a 100 metros y Short Link a 7 metros. Se deben incluir junto con la oferta los certificados ETL, además incluir las gráficas de la prueba con los resultados de cada parámetro y la hoja de referencias donde se verifique la referencia del cable ofertado. no se aceptan pruebas emitidas por el mismo fabricante. Los certificados no deben tener un tiempo de expedición mayor a 3 años. * La solución ofertada en el canal de comunicaciones debe ser del mismo fabricante de la conectividad del sistema de Infraestructura de Telecomunicaciones presentado (cobre, patch cord, face plate, gabinete y demás accesorios). * Junto a la oferta se debe presentar certificado de garantía en original de la solución de cableado instalado por un periodo de tiempo de 25 años sobre la aplicación en términos de protección de obsolescencia tecnológica. La garantía debe cobijar las aplicaciones 10 BASE T, 100 BASE T, 100VG ANY LAN, GIGABIT ETHERNET (1000 BASE T) ATM y en general las aplicaciones de alta velocidad IEEE802.3 incluyendo: Canal UTP (Tomas RJ-45, Face plate, Patch cords, Cable UTP), accesorios (organizadores y sistemas de identificación). * Se debe anexar certificaciones de seguridad, ej: UL, de todos los componentes donde se solicita en el aparte técnico. * Anexar fichas técnicas de los productos presentados. No se acepta catálogo completo. Se debe entregar la ficha técnica de la referencia ofrecida, la cual debe coincidir con las referencias de las pruebas ETL y con la oferta económica. * El oferente deberá anexar carta del fabricante donde indique las referencias o números de parte con descripción de los componentes ofertados para el cableado estructurado en las tecnologías de cobre. * Todos los elementos que conformarán la conectividad pasiva (entiéndase el conjunto compuesto de: patchcord de área de trabajo, salida de telecomunicaciones, faceplate, cable utp, patch panel, patchcord de administración, organizadores de alta densidad, gabinete, serán producidos o fabricados por un único fabricante, con el fin de asegurar la compatibilidad, desempeño, efectividad en la transmisión de datos y la garantía. * Todos los Conector (RJ45) modulares deberán aceptar conductores sólidos de 22 a 24 AWG. El bloque de conexión IDC deberá estar clasificado UL 94V-0, los contactos deberán tener 50µm de oro sobre níquel, para evitar la sulfatación del componente, el Conector (RJ45) debe contar con una caja protectora esto deber ser certificado por el fabricante. * Los Conectores (RJ45) serán compatibles retroactivamente (backward) para permitir que categorías de inferior desempeño de cables o hardware (Equipos activos) de conexión puedan operar a su máxima capacidad. Los Conector (RJ45)s deberán ser de la familia IEC 60603-7			
UNIDAD DE PAGO			
*LA UNIDAD DE PAGO ES POR METROS LINEALES Y SE REALIZARA CON LOS PRECIOS ESTABLECIDOS Y PACTADOS EN EL CONTRATO PERO DEBERA CONTENER MINIMO LOS ITEM ESTABLECIDOS EN EL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS. ESTE ITEM NO INCURRIRA EN COSTOS ADICIONALES PARA LA ENTIDAD EN EL CASO DE PRESENTARSE SERAN ASUMIDOS POR EL CONTRATISTA DENTRO DE LOS IMPREVISTOS DEL AIU.			

**FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAMI**

CAPITULO:	8	COMUNICACIONES	FOTO REFERENCIAL
ITEM:	8.3		
UNIDAD:	GL	conectorización de 06 hilos de fibra optica multimodo en cada extremo (TELEMATICA Y AULA MAXIMA) con 01 conector tipo LC para bandeja FUOKAWA Y 01 modulo tipo cassette para bandeja de fibra ortronics	
DESCRIPCION, PROCESO Y MATERIALES			
conectorización de 06 hilos de fibra optica multimodo en cada extremo (TELEMATICA Y AULA MAXIMA) con 01 conector tipo LC para bandeja FUOKAWA Y 01 modulo tipo cassette para bandeja de fibra ortronics			
UNIDAD DE PAGO			
*LA UNIDAD DE PAGO ES METROS LINEALES Y SE REALIZARA CON LOS PRECIOS ESTABLECIDOS Y PACTADOS EN EL CONTRATO PERO DEBERA CONTENER MINIMO LOS ITEM ESTABLECIDOS EN EL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS. ESTE ITEM NO INCURRIRA EN COSTOS ADICIONALES PARA LA ENTIDAD EN EL CASO DE PRESENTARSE SERAN ASUMIDOS POR EL CONTRATISTA DENTRO DE LOS IMPREVISTOS DEL AIU.			

CAPITULO:	8	COMUNICACIONES	FOTO REFERENCIAL
ITEM:	8.4		
UNIDAD:	GL	Suministro, instalación y puesta en servicio de puntos de HDMI, USB, VGA, SONIDO para aulas y auditorio.	
DESCRIPCION, PROCESO Y MATERIALES			
AUDIO Cuenta con identificación de colores.- Rojo canal derecho- Blanco canal izquierdo- Amarillo video el uso de soldadura en el conector. NOTA: El cable utilizado para dichos puntos debe ser RCA muy usado en los equipos domésticos de audio para conectar el DVD a la TV, o el CD al componente... Suele ir siempre en pareja ya que se emplea para transportar señales estéreo. VIDEO video de alta definición, instalable en placa, que brinda una solución para conectar dispositivos de transmisión de video, como una computadora con un proyector, un monitor o una pantalla para la transferencia de la señal de video VGA. de 15 pines. *Instalación por medio de bornes de conexión lo que evita el uso de soldadura en el conector. blindaje laminado y trenzado que proporcionan máxima protección EMI/RFI. *Los conectores enchapados en oro y contactos de cobre enchapados en oro aseguran una conductividad excelente. *Garantía de por vida. *HDMI versión 1.3, soporta resoluciones de video HD de 720p (1280 x 720 pixeles). *Instalación por medio de bornes de conexión lo que evita el uso de soldadura en el conector. Ethernet *Compatible con generaciones anteriores de HDMI bañados en oro USB: El conector de datos USB en placa, brinda una solución para conectar un dispositivo mediante el puerto USB como una memoria USB con una pantalla, facilitando la conexión a dispositivos de difícil acceso. *Solo transmite datos, no carga dispositivos. el uso de soldadura en el conector. DATOS *Construido en cable minicoaxial (RGB) y de pares para una señal de video de calidad superior. *Resoluciones de hasta 2048 x 1536. HDMI: *Conexión a 20 pines. *30 metros Cable HDMI de velocidad estándar con *Soporta velocidades de transmisión de hasta 10,2 Gbps *Los cables completamente moldeados con conectores *Instalación por medio de bornes de conexión lo que evita			
UNIDAD DE PAGO			
*LA UNIDAD DE PAGO ES METROS LINEALES Y SE REALIZARA CON LOS PRECIOS ESTABLECIDOS Y PACTADOS EN EL CONTRATO PERO DEBERA CONTENER MINIMO LOS ITEM ESTABLECIDOS EN EL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS. ESTE ITEM NO INCURRIRA EN COSTOS ADICIONALES PARA LA ENTIDAD EN EL CASO DE PRESENTARSE SERAN ASUMIDOS POR EL CONTRATISTA DENTRO DE LOS IMPREVISTOS DEL AIU.			

10 PAÑETES

10.1 PAÑETE IMPERMEABILIZADO MUROS 1:3 - E= 15 MM. INCLUYE SU APLICACIÓN EN FILOS, CARTERAS Y DILATACIONES"

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

la mampostería, muros y techos en concreto se limpiarán de todos sus residuos, se humedecerá convenientemente, enseguida se procederá a fijar las líneas maestras, las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana.

se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de 1.5 cm., la cual se deja fraguar por espacio de 12 horas y después se procede a dar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras con un espesor máximo de 1.5 cm. finalmente la superficie obtenida será alisada por medio de una llana de madera, cuidando que la superficie sea perfectamente reglada, plomada y plana, en los muros del baño.

en los muros exteriores expuestos a la acción de la lluvia y en los muros de las duchas se utilizará pañete impermeabilizado integralmente con sika no. 1 o similar mezclado con el mortero. la cantidad de mortero que debe prepararse debe ser calculada para que sea gastada en el lapso de una (1) hora y evitar por toda circunstancia mezclas pasadas o casi secas que no garanticen un endurecimiento eficiente o una adherencia perfecta en todas las áreas. todo pañete agrietado deberá levantarse y pañetar nuevamente con material nuevo.

dentro del precio unitario de los pañetes, el oferente deberá contemplar las juntas de dilatación y filos requeridos.

juntas de dilatación, en el caso de los metros lineales pasaran a ser metro cuadrado cuando su ancho sea inclusive menor de 0,60m

deberán ser ejecutadas en los cambios de materiales, entre mampostería, concreto, madera y metálicos, que implique evitar una fisura. todas las juntas deberán tener por lo menos un centímetro de profundidad.

se efectuarán dilataciones 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 estructuras; deberán ser perfectamente rectos y de ancho uniforme. se harán donde quiera que se presente cambio de material pañetado. se usará cemento y arena semi lavada en proporción 1:4 para la primera capa y 1:5 con arena grano fino para la segunda capa. y su costo se incluirá en la medida de pago del ítem de pañete.

filos., comprende el suministro e instalación de los materiales y mano de obra, para la ejecución de las esquinas de los muros en mortero. se usará cemento y arena semi-lavada para la primera capa en proporción 1:4 y 1:5 con arena grano fino para la segunda capa. y su costo se incluirá en la medida de pago del ítem de pañete.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del AIU

11 CIELORRASO N/A

12 ACABADOS E IMPERMEABILIZACIONES

12.1 ALISTADO DE PISO EN MORTERO 1:5 E=0.04 MTS (PREPARACIÓN DE SUPERFICIE)

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

En las áreas de placas y acabados de piso, se deberá verificar la nivelación y se realizará el afinado del piso con el fin de dejarlo listo para la aplicación y acabado de piso en baldosa. se debe tener en cuenta la nivelación de la placa con respecto al área que tiene la baldosa, para que se deje la diferencia para que al colocar la baldosa este quede a ras con la existente.

con el fin de nivelar la placa de contrapiso para recibir el material de acabado, se aplicará una capa de mortero 1:5 de nivelación, impermeabilizado integralmente con sika y/o similar y de espesor promedio 0.04 mt se extenderá cuidando los niveles y pendientes requeridos para la instalación de los terminados de piso.

en las áreas de placas y acabados de piso, se deberá verificar la nivelación y se realizará el afinado del piso con el fin de dejarlo listo para la aplicación y acabado de piso en baldosa. se debe tener en cuenta la nivelación de la placa con respecto al área que tiene la baldosa, para que se deje la diferencia para que al colocar la baldosa este quede a ras con la existente.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAVI

con el fin de nivelar la placa de contrapiso para recibir el material de acabado, se aplicará una capa de mortero 1:5 de nivelación, impermeabilizado integralmente con sika y/o similar y de espesor promedio 0.04 mt se extenderá cuidando los niveles y pendientes requeridos para la instalación de los terminados de piso.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

12.2 PORCELANATO TODO MASA (TÉCNICO) REF: MARS-M 60*60 MOKA, TRÁFICO: COMERCIAL ALTO

"MANTENIMIENTO, ADECUACION Y MEJORAMIENTO CAMPUS ACADEMICO ESCUELA MILITAR DE AVIACION EN CALI, AULAS CADETES"
20/11/2019

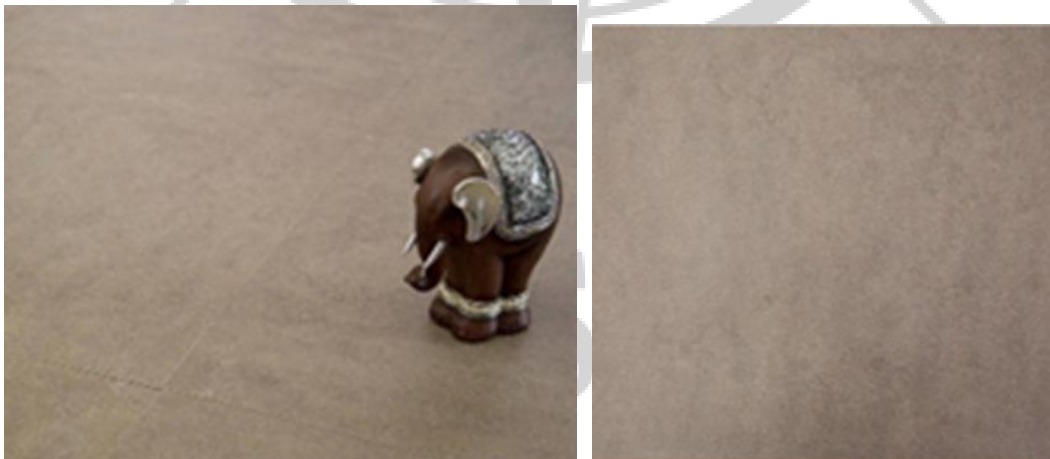
DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Consiste en el suministro e instalación en las áreas de placas y acabados de piso relacionado porcelanato técnico para piso 60x60 cm referencia: mars moka o similar tráfico alto, baldosa rectificada: certificación lcontec ntc 919 impermeabilidad: impermeable anti manchas, cumple norma ntc 919 procedencia con este tipo de especificación, se deberá verificar la nivelación del afinado del piso con el fin de instalar el acabado de piso una vez verificada el estado del piso se procederá a instalar con base en las características técnicas que indique el proveedor del producto y siguiendo estrictamente el procedimiento, el personal de operarios que realice la labor deberá tener la capacidad adecuada para dicho trabajo. Deberá utilizarse enchape de piso en cerámica referido en el título o según aplique para la boca puerta, de acuerdo con la localización donde hay cambio de tipo de piso y bajo las puertas y vanos que están contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle, cumpliendo como mínimo el siguiente procedimiento:

- ☐ una vez revisada la plantilla y comprobado por la interventoría los niveles su perfecta horizontalidad, se procederá al enchapado del remate bajo puertas.
- ☐ verificar en forma cuidadosa la compra de material de un mismo lote de fabricación, para garantizar una cerámica de primera calidad, de igual tamaño y color.
- ☐ se garantizará que todas las baldosas tengan una perfecta adherencia con el piso por lo que toda baldosa que quede “coca” después del estampillado deberá ser retirada y cambiada hasta lograr el objetivo de estas especificaciones.
- ☐ se garantizará que todas las juntas entre baldosas sean de dos milímetros aproximadamente, hecho que la interventoría verificará en toda la superficie del piso.
- ☐ se procederá a la emboquillada del enchape el cual se hará con boquilla similar al color del enchape o según como lo designe el supervisor.
- ☐ antes que endurezca el cemento blanco todas las juntas serán estriadas de tal forma que den al piso una apariencia limpia.

para la aceptación del enchape el interventor o supervisor exigirá de más una prueba hidráulica que consistirá en verificar que no haya empozamiento de agua y que estas estén encauzadas correctamente hacia los sifones de piso (si los hay).

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aui.

12.3 GUARDA ESCOBA EN PORCELANATO TODO MASA (TÉCNICO) REF: MARS-M 60*60 MOKA, TRÁFICO: COMERCIAL ALTO

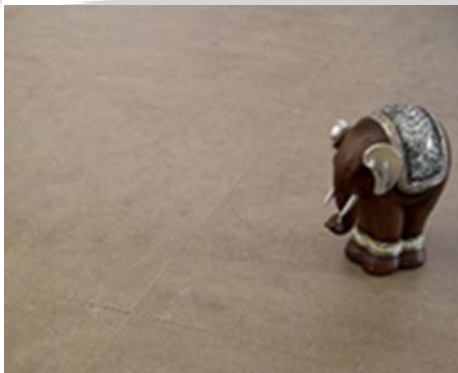
DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Consiste en el suministro e instalación de un guarda escoba para de las áreas de placas y acabados de piso relacionado porcelanato técnico para piso 60x60 cm referencia: mars moka o similar, trafico alto, baldosa rectificada: con bordes en ángulo recto con una altura de 7cm en los pies de cada muro donde aplique en los planos, deberá ser instalado sobre el muro siguiendo las recomendaciones de la casa fabricante, el pegante a utilizar será de calidad tipo corona o similar donde no se aceptara que se realicen grandes mezclas debido la fragilidad química del producto.

se seguirán las instrucciones generales y se tendrán en cuenta los factores: del capítulo anterior.

los manejos del emboquillado deberán ser lo mismo que el capítulo correspondiente al piso de la referencia anterior y cualquier cambio establecido se deberá consultar con el diseñador.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro lineal ML y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aui.

12.5 BOCAPUERTAS EN CERÁMICA COLOR WENGUE DEL ANCHO DE CADA MARCO BAJO PUERTAS O POR CAMBIO DE MATERIAL

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Deberá utilizarse enchape de piso en cerámica tráfico pesado valdivia recé wengue/piedra francesa marengo o según aplique para la bocapuerta, de acuerdo con la localización donde hay cambio de tipo de piso y bajo las puertas y vanos que están contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle, cumpliendo como mínimo el siguiente procedimiento:

□ una vez revisada la plantilla y comprobado por la interventoría los niveles su perfecta horizontalidad, se procederá al enchapado del remate bajo puertas.

□ verificar en forma cuidadosa la compra de material de un mismo lote de fabricación, para garantizar una cerámica de primera calidad, de igual tamaño y color.

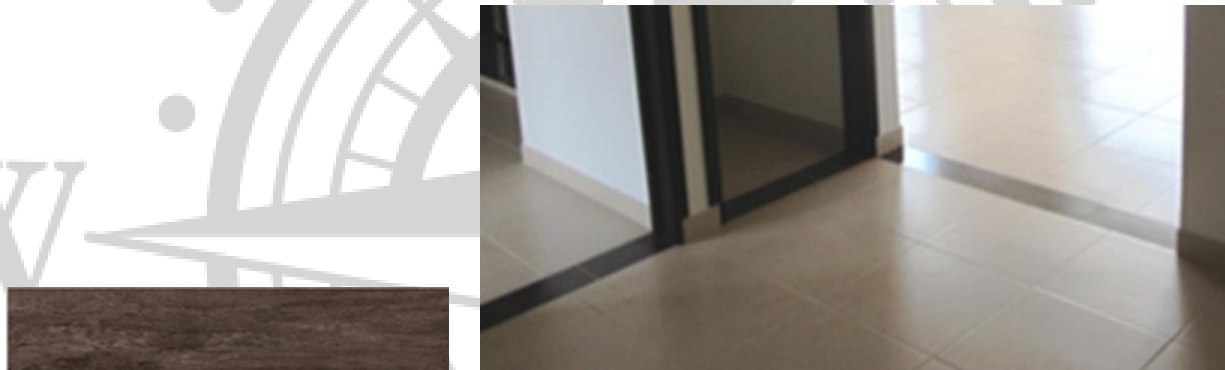
□ se garantizará que todas las baldosas tengan una perfecta adherencia con el piso por lo que toda baldosa que quede “coca” después del estampillado deberá ser retirada y cambiada hasta lograr el objetivo de estas especificaciones.

□ se garantizará que todas las juntas entre baldosas sean de dos milímetros aproximadamente, hecho que la interventoría verificará en toda la superficie del piso.

□ se procederá a la emboquillada del enchape el cual se hará con boquilla similar al color del enchape o según como lo designe el supervisor.

para la aceptación del enchape el interventor o supervisor exigirá de más una prueba hidráulica que consistirá en verificar que no haya empozamiento de agua.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro lineal ML y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

12.6 MANTO ASFALTICO METAL FL-100 10M2 3MM O SIMILAR GARANTÍA, 10 AÑOS RESISTENCIA 650 ± 150 N/ 50 MM NORMA ISO 9001:2008. NO. CO11/4442 INCLUYE DISOLVENTES Y APLICADORES, REFUERZO EN POLIETILENO, ACABADO EN FOIL DE ALUMINIO GOFRAO PUNTA DE DIAMANTE, ESPESOR 3,0 MM

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Consiste en la instalación de un sistema multicapas para proteger la cubierta realizado en material de manto asfaltico metal fl-100 sobre una placa y afinado de cubierta para lo cual se debe aplicar todas las características técnicas que indique la ficha del producto entregada por el fabricante, se debe tener extremo cuidado en que el personal que lo aplique esté capacitado técnicamente para ello, este se colocara una vez la supervisión o interventoría haya aprobado que la superficie donde se ubicara cumpla con las pendientes adecuadas y esté libre de todo material o residuo que no permita la adhesión del material

una vez la superficie este aprobada se comenzara con la aplicación del material ubicando el rollo en la dirección de la pendiente una vez los disolventes y se realice el cambio de temperatura del material de la adhesión se unirá al afinado de manera continua hasta que el rollo se termine, al iniciar con el siguiente se debe considerar el traslapo adecuada del material de ninguna manera la unión debe quedar en sentido contrario a la pendiente de evacuación del agua, de igual manera el traslapo lateral debe cumplir con la distancia mínima establecida en la ficha técnica del producto, este mismo material deberá subir un mínimo de 20cm sobre las paredes laterales o costado o cerramientos de la cubierta, una vez terminada la labor se deberá proceder a realizar una prueba hidráulica de estancamiento para verificar su buena instalación y las pendientes de evacuación.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

13 PINTURAS

13.1 ESTUCO Y VINILO TIPO-1, 3 MANOS (INCLUYE ESTUCO, FILOS Y DILATACIONES)

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Para garantizar un óptimo terminado en los acabados de pintura, se recomienda tener en cuenta las siguientes indicaciones:

1. eliminar las humedades y goteras, partículas de polvo, mugre, grasa etc.
2. las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, de sonido, ventilación mecánica, y en general
3. instalaciones especiales, deberán estar completamente definidas.

se refiere a los trabajos de aplicación de estuco y tres capas de pintura vinilo tipo 1, calidad viniltex de Pintuco o similar de primera calidad, como acabados sobre superficies en muros interiores incluye filos y dilataciones.

la superficie que se vaya a pintar se limpiara cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y el mortero excedente que pueda tener, resanando las imperfecciones que presente. luego se procederá a aplicar el estuco, y enseguida la pintura en forma pareja y ordenada, sin rayas, goteras o huellas de brocha.

Los materiales que se lleven a la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen en los cuales deberán almacenarse hasta su utilización.

El color debe ser asimilado al existente en las otras edificaciones según lo estipulado y que corresponda a cada UMA con base en la determinante establecida en el manual de instalaciones vigente.

el pago será de acuerdo a la unidad de medida metro cuadrado m² y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, herramienta y otros.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M² y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

13.2 ESTUCO Y PINTURA EXTERIORES EXTRABLINDAJE ANTIHONGOS ANTIALGAS, 3 MANOS (INCLUYE ESTUCO, FILOS Y DILATACIONES)

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Garantía 15 años resistente a los rayos uv rendimiento teórico aproximado m²/gal: sobre estuco plástico: 25 - 30 dilución en agua - para aplicar con brocha o rodillo diluir 4 volúmenes de pintura por 1 de agua, a mayor cantidad de agua afectará el cubrimiento. para aplicar con airless diluir con un 10% de agua y con pistola se recomienda diluir según las indicaciones del fabricante. para colores entonados en base accent, se recomienda diluir la pintura en una relación de 8 volúmenes de pintura por 1 de agua tiempo de espera 2ª mano 2 a 3 horas. preparación de la superficie la superficie a pintar debe estar seca, libre de polvo, mugre, grasa o pintura deteriorada. antes de pintar, resanar las grietas, agujeros y otros defectos que interfieren en el desempeño y la apariencia final del producto con un estuco plástico para exteriores como el estuco nevado y/o nevado base. es importante resaltar que ante la presencia de hongos se debe verificar que no sea consecuencia de humedades al interior de la superficie. en el caso de aplicar un color preparado con base accent se recomienda aplicar una mano de pintura Extra blindaje blanco antes de aplicar el tiempo de secado al tacto 20 a 30 minutos uso exterior lavable 1 resistencia al agua si peso 4,7 kilogramos, características pintura Extra blindaje es nuestra pintura más avanzada tecnológicamente. en esta pintura hemos combinado lo último en tecnología de resinas, polímeros y aditivos químicos con las excelentes propiedades de las micro esferas cerámicas. especialmente diseñada para exteriores, el perfecto balance entre sus componentes le proporciona a la pintura Extra blindaje un

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAMI

desempeño sobresaliente en sus propiedades de durabilidad, resistencia a la intemperie y a la alcalinidad. limpieza y cuidado la pintura aplicada alcanza su desempeño óptimo a los 30 días de secado; por tal motivo, no se recomienda lavarla antes. cualquier limpieza deberá realizarse con jabón no abrasivo un paño suave y agua, nunca con detergente ni cepillo. no se recomienda limpiar en forma circular. almacenamiento para evitar alteraciones del producto y la calidad del envase, almacenar bajo techo, en un lugar fresco y seco, separado de las paredes y del piso con estibas y fuera de los rayos directos del sol. almacenar en el envase original, este debe para garantizar un óptimo terminado en los acabados de pintura, se recomienda tener en cuenta las siguientes indicaciones:

1. eliminar las humedades y goteras, partículas de polvo, mugre, grasa etc.
2. las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, de sonido, ventilación mecánica, y en general
3. instalaciones especiales, deberán estar completamente definidas.

se refiere a los trabajos de aplicación de estuco y tres capas de pintura exteriores extrablindaje antihongos antialgas, calidad de Pintuco o similar, como acabados sobre superficies en muros exteriores, mínimo 3 manos incluye filos y dilataciones.

la superficie que se vaya a pintar se limpiara cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y el mortero excedente que pueda tener, resanando las imperfecciones que presente. luego se procederá a aplicar el estuco, y enseguida la pintura en forma pareja y ordenada, sin rayas, goteras o huellas de brocha.

Los materiales que se lleven a la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen en los cuales deberán almacenarse hasta su utilización.

El color debe ser asimilado al existente en las otras edificaciones según lo estipulado y que corresponda a cada UMA con base en la determinante establecida en el manual de instalaciones vigente.

el pago será de acuerdo a la unidad de medida metro cuadrado m2 y valor establecido en el cuadro de cantidades de obra, el cual contempla todo lo necesario por parte del contratista para su ejecución, suministrando el personal, equipo, herramienta y otros.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aui.

14	CARPINTERIA EN MADERA	N/A
15	CARPINTERIA METALICA	N/A
16	CARPINTERIA EN ALUMINIO /VIDRIO	

16.1 V-1 VENTANERIA CORREDIZA ALUMINIO SERIE 7038 DE TRES CUERPOS Y VIDRIO DE 5 MM EN FACHADA.

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de ventanas corredizas y fijas referencia 5020/7040 o similar de alcan o similares, así referenciadas en los respectivos planos del proyecto. acabado certificado por el fabricante. dimensión total de las ventanas de acuerdo a planos arquitectónicos y detalles.

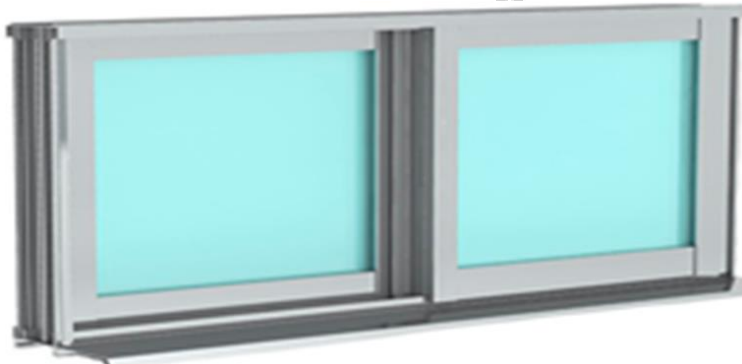
ejecución: la ventana es apta para cualquier tipo y uso en edificios. los elementos así especificados se ejecutarán en los perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, sin exceder las medidas máximas especificadas por el fabricante del sistema ni los espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería. utilizable como naves hasta de .90 x 1.50 mts (ancho x alto). aprox.

ensambles: se utilizarán tornillos #8* 1" en marco y #8* 1 1/4" naves. se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de ventanas corredizas y fijas referencia 5020/7040 o similar de alcan o similares, así referenciadas en los respectivos planos del proyecto. acabado certificado por el fabricante. dimensión total de las ventanas de acuerdo a planos arquitectónicos y detalles.

ejecución: la ventana es apta para cualquier tipo y uso en edificios. los elementos así especificados se ejecutarán en los perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, sin exceder las medidas máximas especificadas por el fabricante del sistema ni los espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería. utilizable como naves hasta de .90 x 1.50 mts (ancho x alto). aprox.

ensambles: se utilizarán tornillos #8* 1" en marco y #8* 1 1/4" naves.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del au.

16.2 VENTANAS EN ALUMINIO ANONIZADO SISTEMA 5020 CELOSIAS EN ALUMINIO O MALLA EXPANDIDA EXR CAL 24 Y UNA CAPA DE ANGELO PLASTICO

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de ventanas corredizas y fijas referencia 5020/7040 o similar de alcañ o similares, así referenciadas en los respectivos planos del proyecto. acabado certificado por el fabricante. dimensión total de las ventanas de acuerdo a planos arquitectónicos y detalles.

ejecución:

la ventana es apta para cualquier tipo y uso en edificios. los elementos así especificados se ejecutarán en los perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, sin exceder las medidas máximas especificadas por el fabricante del sistema ni los espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería. utilizable como naves hasta de .90 x 1.50 mts (ancho x alto). aprox.

ensambles: se utilizarán tornillos #8* 1" en marco y #8* 1 1/4" naves. malla expandida exr cal 24 en toda la superficie y adicional un angeo plástico del mismo color o negro

empaques: empaques de caucho en "u", empaque triangular para las naves, y felpa en los horizontales y enganches de las naves. se debe aplicar un cordón de silicona perimetralmente, en las juntas diseñadas para tal fin.

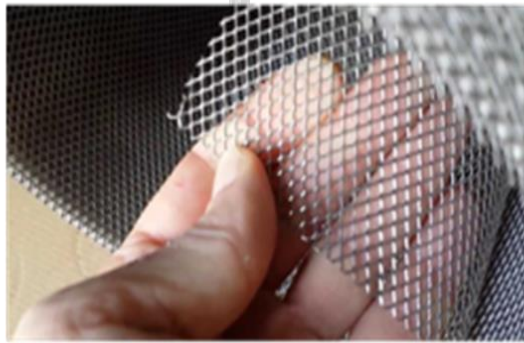
accesorios: se instalarán topes de caucho en el traslape de la nave para evitar golpes. se instalarán guías plásticas donde fuesen necesarias para los traslapes y enganches de las naves.

rodachinas: ref. cd-186h para 6kilos en nylon. ref. k-196h para 12 kilos en nylon. cerraduras: ref. ots-25 para colocar frontalmente en el enganche ref. dc-dl-350 ó media luna para colocar lateralmente en el enganche.

felpas: felpa ref. 55508 de 5mm siliconada, si aplica.

instalación: con tornillo #10*2"

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

16.3 PP EN VIDRIO TEMPLADO DE 10 MM INCLUYE ESCUDO EN SANDBLASTING DE ARENA SE SILICE DE LA UNIDAD Y DE LA FUERZA AEREA, INCLUYE HERRAJES, ACCESORIOS, BISAGRA DE PISO, MANIJAS EN ACERO INOXIDABLE DE 40 CM, CHAPAS ENTRE OTROS.

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Consiste en el suministro de puertas en vidrio templado de 10mm con base para giro en acero inoxidable bisagras tipo botella y en el piso una bisagra autoajutable Stanley st100exc, la puerta incluye un sanblasting con el escudo que será suministrado por el supervisor del contrato ver detalle en planos, esta incluye bisagras hidráulicas referenciadas en el apu, referenciar tamaños y diseños a planos arquitectónicos

características

- vidrio templado de 10mm
- manija en acero inoxidable de 60cm 1"
- sanblasting sobre el vidrio con el logo de la unidad o FAC
- bisagras tipo botella
- bisagra autoajutable Stanley o similar
- cerradura de seguridad sobre accesorios en acero inoxidable, topes de piso y todo lo necesarios para su buen funcionamiento

FOTO REFERENCIAL





UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

16.4 FACHADAS EN VIDRIO TEMPLADO COLOR AZUL LAKE DE 10MM INCLUYE HERRAJES EN ACERO INOXIDABLE TIPO ESTRELLA SEGÚN DETALLE EN PLANOS O HERRAJE SIMILAR QUE APOYE EN PLACA O COLUMNAS CON APOYOS EN TUBERÍA EN ACERO PISO TECHO SEGÚN APLIQUE EN CADA CASO

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Consiste en el suministro instalación y puesta en servicio de una fachada en vidrio templado y/o divisiones internas en vidrio templado de 10mm color a definir anclaje a pared/vigas/columnas/piso con estructuras de soporte en acero inoxidable tubería de 1 1/2" accesorios de acero inoxidable como dilatadores soportes tipo araña sencillos, dobles según aplique

características:

- accesorios de fijación tipo dilatador de 5/8 por 2cm mínimo en cada extremo en acero inoxidable.
- vidrio templado 10 mm instalado con sanblasting según diseño anexo

se debe presentar planos de diseño antes de su realización para la aprobación de la supervisión previa la fabricación total. es importante verificar el procedimiento de instalación del ítem, la supervisión o interventoría no recibirá este ítem si no se encuentra totalmente plomado, vertical y con la calidad exigida mínima y la distancia entre vidrios no superior a 2 mm. el material sin rallones desportilladas o en mal estado.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

17	CARPINTERIA ACERO INOXIDABLE	N/A
18	CUBIERTAS	N/A
19	APARATOS SANITARIOS E INCRUSTACIONES	N/A
20	VIDRIOS Y ESPEJOS	N/A
21	CERRADURAS	

21.2 CERRADURA YALE DOBLE PASADOR

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Consiste en el suministro e instalación de una cerradura tipo pasador de doble extensión satinada para las puertas en metal o lamina establecidas en el proyecto, la cual se instalará a una altura que cumpla normas ntc o según el criterio establecido por la supervisión o interventoría.

se realizara de manera perpendicular la perforación donde descansara el tambor de la chapa este cumplirá en estar de manera perpendicular a la cara de la puerta y a la distancia

establecida en la plantilla que viene con la chapa, y una vez se ubique y arme este elemento se entregaran debidamente marcadas las llaves correspondientes.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es unidad UN y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

22 OBRAS GENERALES

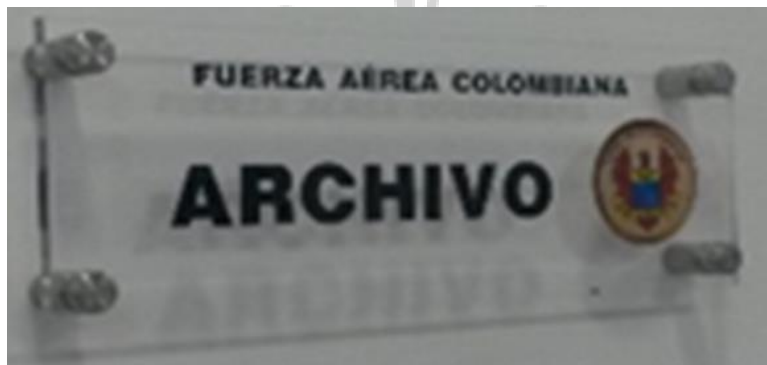
22.1 AVISOS ACRILICOS IMPRESIÓN DIGITAL 25X9 18X13

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

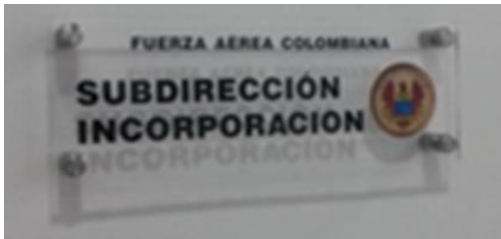
Suministro e instalación de avisos con los nombres que identifiquen los espacios dentro de la edificación, se elaboraran en lámina acrílica según características de tamaño, color y forma, así como el tipo de letra, a definir por el supervisor de obra y/o interventoría.

el grosor de la lámina acrílica transparente estará entre los 4mm y los 6 mm según el tamaño esta se dispondrá sobre muros, puertas y divisiones para su colocación se ubicarán 4 dilatadores plásticos plateados y para la literatura o nombre se recomienda de color negro en letra arial estará acompañados del escudo de la FAC y del museo al inicio y fin, o con símbolos en el caso que aplique ejemplo para baños.

FOTO REFERENCIAL



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAMI



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es unidad UN y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

23 URBANISMO N/A

24 ASEO GENERAL

24.1 LIMPIEZA GENERAL INTERIOR Y EXTERIOR

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Consiste en la realización de tareas de aseo de la edificación antes de la entrega final, en la cual se realizará lavado de pisos, limpieza de paredes, ventanería, puertas, mobiliario entre otros retiros de escombros etc., labores realizadas por personal experto en el tema de aseo junto con los productos químicos de aseo y herramientas propias para esta labor

es importante que esta labor se realice una vez se hayan culminado las obras para así evitar un sobre costo el cual no será asumido por la institución en ningún momento, si a causa de esta labor sufre deterioro algunas características de la edificación deberán rehacer los correspondientes arreglos.

FOTO REFERENCIAL



UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cuadrado M2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

24.2 RETIRO DE SOBANTES FUERA DE LA UNIDAD

DESCRIPCIÓN, PROCESO Y MATERIALES

Consiste en la realización del retiro de materiales sobrantes de las tareas y labores de la obra que no estén incluidos dentro de los respectivos ítem, ejemplo, es decir no aplican excavaciones que incluyen retiros dentro del mismo ítem y solo aplicara a escombros de manera general que no fueron considerados dentro de la obra

para esta labor es necesario utilizar de manera adecuada los equipos y maquinaria correspondiente y esta labor debe realizarse a lo largo de toda la obra no se permitirá dejar y acumular este material ya que afecta la infraestructura de la unidad o complejo de igual manera este material retirado deberá ser llevado a un sitio apropiado y legalizado para acumular escombros fuera de la unidad, por lo tanto, la institución no se hará responsable por ningún tipo de sanción legal ambiental.

FOTO REFERENCIAL

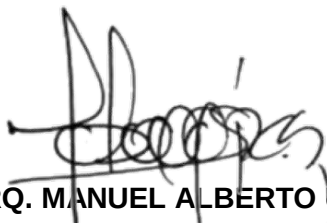


UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

La unidad de pago es metro cubico M3 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, pero deberá contener mínimo los ítems establecidos en el análisis de precios unitarios. este ítem no incurrirá en costos adicionales para la entidad en el caso de presentarse serán asumidos por el contratista dentro de los imprevistos del aiu.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
FUERZA AÉREA
ESPECIFICACIONES AULAS EMAVI

Comité Estructurador



ASD2- ARQ. MANUEL ALBERTO UBAQUE LOPEZ

Estructurador Arquitectónico DIFRA



T2. JHON JAIR ESCORCIA RAMOS

Técnico Especialista Redes Y Telecomunicaciones-JETIC



ST. ERNESTO ANDRES RINCON MACHADO

Especialista Ingeniera Eléctrico - DIFRA



CT. RODRIGUEZ MARTINEZ GENNY

Especialista Ingeniero Ambiental y Sanitario - DIFRA