L

FUERZA AÉREA COLOMBIANA

VOLAMOS, ENTRENAMOS Y COMBATIMOS PARA VENCER

" EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN DEL EDIFICIO DE AULAS DE LA EPFAC”

FUERZA MILITARES DE COLOMBIA

FUERZA AÉREA COLOMBIANA

CONDICIONES GENERALES

UNIDAD:

ESCUELA DE POSTGRADO DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA “EPFAC”

OBJETO:

“EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN DEL EDIFICIO DE AULAS DE LA EPFAC”

2022

1. OBJETO

Las siguientes especificaciones corresponden a los aspectos técnicos generales que debe cumplir el contratista para la ejecución de obras, servicios y suministros del proyecto **“**EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN DEL EDIFICIO DE AULAS DE LA EPFAC**”**

2. ALCANCE

Realizar el EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN DEL EDIFICIO DE AULAS DE LA EPFAC**”,** el cual consiste en términos generales de:

- Reparaciones y mantenimiento redes aguas lluvias
- Mantenimiento de cubierta
- Instalaciones eléctricas de las edificaciones
- Alistado y acabados de pisos
- Pintura interior y exterior de las edificaciones
- Carpinterita en aluminio y vidrio

3. ASPECTOS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO POR PARTE DEL CONTRATISTA QUE SERÁN EXIGIDOS EN LA ETAPA CONTRACTUAL.

- **Conformación del grupo técnico básico**

El contratista deberá contar como mínimo con el siguiente recurso de personal profesional y técnico para ser utilizado de acuerdo a la etapa de ejecución del proyecto y en el momento en que lo requiera la Supervisión de la Entidad.

Los profesionales deberán estar debidamente habilitados en el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería - COPNIA y/o Consejo Profesional Nacional de Arquitectura u organismo que regule la profesión. Esta información será nuevamente verificada por el supervisor y/o interventor del contrato con el fin de asegurar que el personal involucrado en la ejecución de las obras, ejerzan legalmente las actividades de la ingeniería y arquitectura.

CANT	**FORMACIÓN (con título profesional vigente)**	**AÑOS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL MÍNIMA REQUERIDA (contados a partir de la fecha de grado)**	**CARGO A EJERCER**	**DEDICACIÓN MÍNIMA REQUERIDA PARA EL CONTRATO (*)**
01	Ingeniero Civil y/o Arquitecto	2 años. Adicionalmente deberá contar con experiencia según se indica más adelante.	Residente de Obra	25%**
01	Profesional y/o Técnico y/o tecnólogo con las carreras afines el cual deberá contar con la licencia de Seguridad y salud en el Trabajo vigente	1 año Adicionalmente deberá contar con experiencia, según se indica más adelante	Residente SISO	25%**

Nota:

** El residente de obra, Residente SISO deberán permanecer el 25% del tiempo de ejecución

en obra. En caso de ser retirado por motivos de descanso u otro aspecto, deberá ser reemplazado por otro que cumpla con las mismas condiciones que el residente titular.

- **Aspectos generales de la experiencia de los profesionales**

El contratista deberá presentar al supervisor del contrato para su aprobación dentro de los 5 días Calendario posteriores a la firma del contrato, los documentos de verificación del profesional para los cargos de Residente de Obra y Residente SISO conforme a lo establecido en estas especificaciones.

La Fuerza Aérea se reserva el derecho de solicitar el cambio o retiro de los profesionales anteriormente mencionados o cualquier trabajador vinculado al contrato.

Cuando cualquiera de los profesionales presentados por el contratista, exigidos en el presente numeral no cumpla con los requisitos exigidos en estas especificaciones, éste debe proceder a presentar la hoja de vida de un profesional que cumpla con los requisitos solicitados, en un término máximo de tres (3) días calendario contados a partir de la fecha de recibo de la comunicación de no aprobación. **La aprobación del personal profesional es requisito para la firma del Acta de Inicio del respectivo contrato.**

En caso de no ser aprobado el nuevo personal, el contratista contará con dos (02) días hábiles al recibo de la comunicación de no aprobación de las hojas de vida de los profesionales para presentar las nuevas hojas de vida que cumplan con los requisitos exigidos.

En todo caso ésta actuación no podrá realizarse por más de dos (02) oportunidades so pena de la imposición de las sanciones contractuales por incumplimiento y aplicación de la póliza de garantía única.

Una vez iniciado el contrato, el personal no deberá ser cambiado salvo que exista una justa causa demostrada por el contratista plenamente o que la Fuerza Aérea lo considere necesario. Adicionalmente el contratista debe presentar, fotocopia de la tarjeta profesional y carta de intención de los profesionales propuestos para los tiempos mínimos requeridos.

Para el caso de que durante la ejecución de los trabajos se requiera el cambio de alguno de los profesionales relacionados en la propuesta, deberá reemplazarse por otro de igual o mayor calidad profesional al exigido, previa aprobación de la supervisión**.**

Durante el desarrollo de todo el proyecto se deberá contar con la presencia de los Residentes con sus respectivas tarjetas profesionales vigentes, según el avance de los trabajos.

Para títulos obtenidos en el exterior se deberá presentar la respectiva convalidación del título ante el MINEDUCACION, de lo contrario no se tendrá en cuenta.

La experiencia de los profesionales postulados para la realización de los trabajos se verificará con base en la información suministrada en las certificaciones.

Para cada profesional que conformara el grupo técnico básico, se deberá anexar los siguientes documentos con el fin de verificar la experiencia básica (adicional se deberá demostrar la experiencia específica del director y residente de obra):

- Fotocopia de la cédula de ciudadanía
- Fotocopia del diploma de pregrado o acta de grado
- Fotocopia de la matricula profesional, certificado de vigencia de la matrícula expedido por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería o Arquitectura u organismo que regule la profesión.

En el caso de omitirse alguno de los documentos indicados, la administración concederá un término perentorio a fin de que se subsanen estas inconsistencias.

La experiencia como profesor de cátedra, director o asesor de proyecto de tesis, no se tendrá en cuenta como experiencia específica de los profesionales.

- **Experiencia de los profesionales**

EXPERIENCIA ESPECÍFICA RESIDENTE DE OBRA

TÍTULO PROFESIONAL: Ingeniero Civil y/o Arquitecto
EXPERIENCIA: Dos (02) años como Director y/o Residente de Obras, Director y/o Residente de Interventoría.
RESPONSABILIDAD: Se encargará de ser el canal entre las necesidades de la Entidad y el contratista y cumplir con las funciones inherentes.
DISPONIBILIDAD EN OBRA: veinticinco por ciento (25%) del tiempo en obra

EXPERIENCIA RESIDENTE DE OBRA

El profesional para el cargo de Residente de obra, deberá ser Arquitecto y/o Ingeniero Civil, con tarjeta profesional vigente.

El Residente de Obra deberá acreditar la experiencia mínima como DIRECTOR Y/O RESIDENTE DE OBRA, Y/O DIRECTOR Y/O RESIDENTE DE INTERVENTORIA anexando certificación de que acrediten la experiencia específica en obras de mantenimiento, adecuación y/o remodelación de edificaciones terminadas del proponente deben contener:

a) Nombre y firma de la persona natural o jurídica contratante debidamente autorizado y/o ordenador del gasto.
b) Número del Contrato, para contratos estatales u oficiales.
c) Objeto del Contrato.
d) Localización o Lugar.
e) Fecha de iniciación y terminación de la obra. Indicar el mes y año para cada caso.
f) Valor del Contrato.
g) Nombre y Cargo desempeñado por el Residente propuesto.
h) En la certificación debe acreditar que tenga como mínimo **1200 metros cuadrados** donde se evidencie obras de mantenimiento, adecuación y/o remodelación de edificaciones.

EXPERIENCIA ESPECÍFICA RESIDENTE SISO

TÍTULO PROFESIONAL: Técnico y tecnólogo con las carreras afines el cual deberá contar con la licencia de Seguridad y salud en el Trabajo vigente
EXPERIENCIA: Un (01) año como inspector SISO
RESPONSABILIDAD: Se encargará de verificar diariamente que el personal de operarios este utilizando de forma adecuada los EPP y el estado de estos mismos, a su vez la revisión de la afiliación de todo el personal a SALUD, ARL y PENSION y pago oportuno de estos.
DISPONIBILIDAD EN OBRA: veinticinco por ciento (25%) del tiempo en obra

EXPERIENCIA INSPECTOR

El profesional para el cargo deberá tener la licencia vigente.

El inspector SISO deben contener en su certificación de experiencia:

a) Nombre y firma de la persona natural o jurídica contratante debidamente autorizado y/o ordenador del gasto.

b) Número del Contrato, para contratos estatales u oficiales.
c) Objeto del Contrato.
d) Localización o Lugar.
e) Fecha de iniciación y terminación de la obra. Indicar el mes y año para cada caso.
f) Valor del Contrato.
g) Nombre y Cargo desempeñado como inspector.

4. TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El tiempo de ejecución del contrato será de dos (2) meses y quince (15) días contados a partir de la suscripción del acta de inicio de la obra, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento de los contratos, haciendo parte del acta de inicio el cronograma general preliminar, Sin sobrepasar la vigencia 2023.

5. OBLIGACIONES CONTRACTUALES

a. Todos los materiales, herramientas y mano de obra necesarios para el mantenimiento de las instalaciones y ejecución de los diferentes ítems, estos deben ser nuevos y de primera calidad, cumpliendo con las especificaciones técnicas del proceso y cumplir las normas vigentes para el gremio de la construcción.
b. El contratista deberá asumir todos los riesgos que se deriven del mantenimiento del objeto contractual, sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones que surjan del contrato. Circunstancia que acepta expresamente con la presentación de la oferta. EL MINISTERIO, no aceptará ningún reclamo proveniente de estas circunstancias y no será causal para alegar posteriormente un desequilibrio económico del contrato.
c. Ejecutar la obra en el tiempo establecido en el contrato.
d. El contratista deberá entregar al supervisor al momento de la firma del acta de inicio la siguiente documentación: 1.APU`S 2. Programación de Obra (Project) con su respectiva ruta crítica 3. Organigrama del personal técnico y administrativo, 4. Plan de destinación final de escombros 5. Documentación del Personal profesional en la obra 6. Entrega de los parafiscales del personal en obra 7. Acta servidumbre.
e. Deberá llevar libro de bitácora de la obra.
f. Informar a la FAC de las diferencias entre los diseños y lo encontrado en el sitio una vez de adelanten las demoliciones y obras preliminares contempladas en caso de aplicar.
g. Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución del servicio deberán ser suministrados por el Contratista y a su cargo. Deberán ser adecuados para las características y magnitud del servicio que se ha de ejecutar. La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cuenta exclusiva del Contratista, lo mismo que los combustibles, operarios y lubricantes que se requieran
h. De conformidad con los artículos 6 y 20 de la ley 842 de 2003, la propuesta debe venir avalada por un Ingeniero y/o arquitecto con tarjeta de matrícula profesional inscrita en el COPNIA Y/O EN LA SCA Y/O CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, MECÁNICA Y AFINES.
i. Dedicar toda su capacidad en el cumplimiento de sus obligaciones.
j. Contar con el personal mínimo requerido para la ejecución de las obras y contar con los certificados de cada uno de los solicitados.
k. Mantener el balance económico del contrato.
l. Acreditar en todo tiempo, que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales, prestaciones sociales y seguridad social, con su personal dependiente.
m. Se debe contemplar personal capacitado y con experiencia de acuerdo a lo solicitado en el Anexo de Condiciones Generales.
n. Implementación Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo acorde a la actividad económica que van a desarrollar, cantidad de personal y tamaño de la obra. Este documento estará destinado a prevenir los accidentes y enfermedades profesionales siguientes aspectos: seguridad industrial, higiene industrial, medicina de las personas

asignadas al servicio. El Sistema deberá cubrir, por lo menos, los preventiva y del trabajo, y saneamiento básico; los cuales deben soportar evidencia de su control, evaluación y seguimiento adicionalmente se debe solicitar al proveedor todos sus elementos de protección personal en perfecto estado y equipos a utilizar en la labor como herramientas mecánicas, eléctricas, hidráulicas en óptimas condiciones, alineados con el manual de seguridad y saneamiento para contratistas al servicio de la FAC.

o. Mantener los precios ofertados durante la vigencia del contrato.
p. Acreditar, en las oportunidades que así se requiera, de conformidad con lo establecido en el inciso segundo del artículo 41 de Ley 80 de 1993 –adicionado mediante el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007–, que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios al Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF y las cajas de compensación familiar, de todo el personal vinculado directamente a la ejecución de la obra, incluido los independientes que presten sus servicios para la ejecución de la obra.
q. El contratista deberá dar estricta atención a las normas técnicas nacionales y extranjeras para el cumplimiento del objeto contractual, de conformidad al artículo 4 numeral 5 de la ley 80 de 1993, el cual expresa:

   ARTÍCULO 4o. DE LOS DERECHOS Y DEBERES DE LAS ENTIDADES ESTATALES. Para la consecución de los fines de que trata el artículo anterior, las entidades estatales:

   Exigirán que la calidad de los bienes y servicios adquiridos por las entidades estatales se ajuste a los requisitos mínimos previstos en las normas técnicas obligatorias, sin perjuicio de la facultad de exigir que tales bienes o servicios cumplan con las normas técnicas colombianas o, en su defecto, con normas internacionales elaboradas por organismos reconocidos a nivel mundial o con normas extranjeras aceptadas en los acuerdos internacionales suscritos por Colombia.
r. Pagar cumplidamente al personal a su cargo sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás que ordena la Ley, de tal forma que el contratante (EPFAC), bajo ningún concepto, asumirá responsabilidades por omisiones legales del contratista.
s. El personal asignado deberá garantizar la confidencialidad de la información y lugares que conozca en desarrollo de la ejecución del objeto contractual.
t. El contratista acepta que el la Escuela de Postgrados de la FAC evalúe y verifique el desempeño profesional de los funcionarios asignados a la ejecución del objeto contractual y estará en facultad de solicitar su reemplazo en caso que el personal técnico no cumpla con sus expectativas, en cumplimiento de las actividades del anexo técnico del presente contrato. Caso en el cual, deberá cumplir con las mismas condiciones aquí exigidas.
u. El transporte dentro y fuera de las dependencias de la EPFAC es de exclusiva responsabilidad del contratista.
v. El contratista se compromete a mantener en perfecto orden y aseo la obra durante todo el tiempo, teniendo en cuenta que debe retirar los escombros y residuos de materiales sobrantes o retales de cualquier material utilizado y que hayan quedado en interiores o exteriores, de tal manera que deje los ambientes perfectamente limpios en todo momento y lugar; Así mismo, las zonas aledañas a los mantenimientos se deben entregar en las mismas condiciones que se encontraron antes de la ejecución de los trabajos.(Se debe hacer un acta de servidumbre). Los escombros sobrantes serán evacuados fuera de los predios de la Unidad y depositados donde no ocasionen daños a terceros. Para ello el contratista deberá dar total cumplimiento a la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017, expedida por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo territorial, el cual regula el cargue, descargue, transporte almacenamiento y disposición final de escombros, materiales elementos, concretos y agregados sueltos de construcción de demolición y carga orgánica, suelo, subsuelo de las excavaciones.
w. De acuerdo a la pandemia actual que presenta el país COVID-19 el personal que ingresa a las diferentes dependencias de la EPFAC, deberá hacerlo con las medidas de higiene y protección necesarias para combatirlo, utilizando los implemento como tapabocas, guantes, utilizando gel antibacterial (estos elementos deberán ser entregados por el contratista para su personal), de igual manera al ingreso de las

instalaciones cada uno de los trabajadores deberá diligenciar un formato exigido por la entidad, en cuanto al estado de salud de cada uno. La supervisión se encargará de que cada uno de los trabajadores estén en buen estado y condiciones de salud, de acuerdo a lo exigido por la normatividad de Seguridad y Salud en el trabajo y las demás normas pertinentes y concordantes con la materia.

x. Para el personal de oficiales de obra y ayudantes de obra que van a ejercer trabajo en alturas, el contratista deberá presentar los respectivos soportes de curso vigente y actualizado para desempeñar estas actividades.
y. El contratista se abstendrá de realizar y/o presentar reclamaciones, solicitudes, exigencias, denuncias, excusas, demandas o quejas a la EPFAC, tales como: desequilibrios económicos, problemas de logística para el transito u operación de su personal al interior de las diferentes dependencias de la EPFAC, dificultades para el uso de elementos y protocolos de Bioseguridad, variación de los precios en los insumos y herramientas para el cumplimiento del objeto contractual, y en general en argumentos relacionados con la *Emergencia Sanitaria, Económica y Social*, ocasionadas con el COVID-19, y el *Paro Nacional*, debido a que el presente proceso contractual se desarrolla en tiempos y espacios de la emergencia sanitaria y social, que enfrenta el país, por lo que se presume que el empresario previo todas consecuencias de contratar con el estado en estas condiciones.
z. El contratista debe prever todas las medidas de seguridad necesarias tanto para el personal de operarios comprometidos con la ejecución del contrato, como para los transeúntes del sector; deberá colocar elementos tales como: cintas de prevención, avisos de seguridad, etc. Cualquier accidente que esté comprometido con la ejecución del contrato será responsabilidad exclusiva del Contratista.
aa. Deberá garantizar la existencia de un botiquín de primeros auxilios, y garantizará la limpieza del lugar de la obra y la observancia de las normas ambientales vigentes.
bb. El contratista cumplirá con las normas internas dentro de la unidad o de la dependencia externa en cuando seguridad, tránsito de vehículos, transito de personal.
cc. Deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los sub – contratistas y mantener indemne a la EPFAC en este evento.
dd. El personal de la firma contratista, deberá contar con elementos de protección personal adecuados para la prestación del servicio, uniformes con el logo de la empresa y numero de contrato la cual usaran en todo momento desde el ingreso hasta la salida de la unidad.
ee. Deberá establecer y ejecutar en forma permanente el programa de salud ocupacional, según lo establecido en las normas vigentes (el contratista es el responsable de los riesgos originados en su ambiente de trabajo).
ff. El horario del mantenimiento se realizará de 07:30 horas a 17:00 horas. El sábado de 08:00 horas hasta máximo 14:00 horas. No se permitirá efectuar labores en horas nocturnas. Si la obra lo amerita, se autorizará trabajar domingos y festivos en coordinación con el supervisor del contrato previa autorización al Ordenador del Gasto.
gg. Los trabajadores del contratista deberán identificarse con uniformes con el logo de la Empresa y carnet de identificación, señalando el número del contrato y nombre de la firma contratista.
hh. El contratista deberá cumplir con los procedimientos establecidos en el Manual de Interventoría, Supervisión, Procedimientos y Actividades de Obra de la Fuerza Aérea Colombiana, el cual deberá ser entregado por parte del Supervisor al Contratista, en el momento de firmar el acta de inicio del contrato.
ii. El contratista deberá entregar al supervisor informes semanales del avance de la obra, así como copia de las actas de comité de obra y copia de bitácora de obra.
jj. El contratista deberá implementar todas las medidas de bioseguridad impartidas por el Gobierno Nacional “SOBRE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN Y CONTAGIO POR INFECCIÓN RESPIRATORIA AGUDA CAUSADA POR EL SARS-CoV-2 (COVID-19), y las demás normas vigentes.
kk. El contratista deberá acatar las instrucciones que, para el cumplimiento del objeto contractual, sean dadas por el supervisor del mismo.
ll. El contratista debe tener disponible cuadrillas de trabajo, con el fin de que puedan intervenir diferentes áreas de manera simultánea, dicho requerimiento será solicitado

por el supervisor del contrato. Así mismo se deberá emplear personal capacitado y con experiencia en las diferentes áreas construcción.

mm. Demás obligaciones contenidas en el Anexo de Condiciones Generales, especificaciones técnicas y las derivadas del contrato a suscribir.

5.1 PROGRAMACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

Una vez recibida la información emitida por parte del constructor, la supervisión, revisará la programación de obra, la cual debe cumplir con el plazo estipulado en la oferta presentada por el Contratista de obra y según las siguientes condiciones:

a) Actividades contractuales (ITEMS)
b) Asignación de recursos (personal equipos y financieros)
c) Rendimientos
d) Jornadas laborales
e) Desagregación de actividades
f) Interrelación, precedencias
g) Ruta crítica
h) Tiempo de fabricación
i) Holguras, duración de actividades
j) Fechas tempranas y tardías
k) Puntos de control y calendario

Se debe anexar los soportes presentados por el Contratista en medio impreso (01 copia) y digital (01 copia) **(Microsoft Project).**

No se podrán realizar ajustes al cronograma a fin de subsanar atrasos en la ejecución de las obras, por lo tanto se deberán elaborar planes de contingencia en los cuales se contemplen todas las acciones que se puedan realizar para recuperar los atrasos presentados.

5.2 PLAN DE INVERSIÓN DEL ANTICIPO

No aplica

5.3 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Una vez recibida la información emitida por parte del Contratista de obra, la supervisión, revisará los análisis de precios unitarios, los cuales de manera individual deben cumplir con la siguiente información:

a) Insumos
b) Rendimientos
c) Equipo
d) Transporte y mano de obra
e) Valores parciales
f) Valor total

Factores para tener en cuenta

a) Factores de producción
b) Clima, acceso al sitio de obra
c) Disponibilidad de materiales

La supervisión técnica informará a la Fuerza Aérea en el tiempo estipulado en el pliego de condiciones del proceso contractual, antes del inicio de la obra, los resultados de su evaluación.

El Supervisor Técnico no debe aceptar análisis de precios unitarios en los cuales no se discriminen los insumos requeridos para la ejecución de la actividad.

Los valores de los insumos, rendimientos, equipo, transporte y mano de obra autorizados por la interventoría serán utilizados en el desarrollo del contrato, para valorar actividades no previstas de obra que son de necesaria ejecución y se requieren adicionar al contrato de obra.

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

5.4 ORGANIGRAMA DEL PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO

El contratista deberá presentar a la Supervisor del Contrato FAC, el organigrama del personal técnico y administrativo que efectuará la ejecución de la obra, como requisito previo a la firma del Acta de Inicio correspondiente.

5.5 PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

La supervisión debe revisar la documentación presentada por el contratista para el plan de seguridad y salud en el trabajo acorde con lo establecido en la Ley 1562 de 2012, Ley 9 de 1979, Resolución 2400 y 2413 de 1979, resolución 181419 de 2005, 1409 de 2012 y el decreto 723 de 2013, donde se tenga en cuenta mínimo los siguientes objetivos:

a) 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.
b) Crear estándares de seguridad y vigilancia que ayuden a evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
c) 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.
d) 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.
e) Procurar una adecuada y oportuna atención médica en caso de accidente de trabajo o enfermedad profesional.
f) Verificar la afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades o instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo.
g) Resolución 1409 del 23 de julio de 2012 (Reglamento de seguridad para la protección contra caídas en trabajo en alturas)
h) Manual de lineamientos de seguridad industrial y saneamiento ambiental para contratistas y proveedores al servicio de la Fuerza, en lo referente a salud ocupacional.
i) El personal operativo que ejecute obras de altura deberá tener el certificado del curso de alturas vigente.

5.6 COMPROMISOS CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MANEJO AMBIENTAL DE OBRAS.

Una vez recibida la información emitida por parte del Contratista de obra, la supervisión con el apoyo del personal idóneo de la Unidad Aérea o de la Fuerza Aérea Colombiana revisará el

plan de manejo ambiental, el cual debe ser un documento producto de una evaluación ambiental que establece, de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen por el desarrollo de la obra, incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza de la obra.

Adicionalmente, para la entrega final del proyecto, el Supervisor deberá exigir al contratista un informe con el fin de dejar constancia que indique qué acciones se tomaron para mitigar el impacto una vez entregado el proyecto y qué acciones tomará para el manejo en el cierre final del proceso.

El impacto ambiental es cualquier alteración en el sistema ambiental físico, químico, biológico, cultural y socioeconómico que pueda ser atribuido a actividades humanas relacionadas con las necesidades del proyecto.

5.7 VERIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN POR PARTE DEL CONTRATISTA

El oferente está en la obligación de dar aviso a la Fuerza Aérea Colombiana – Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana dentro del proceso, si existe información incompleta, ambigüedad entre las cantidades de obra, especificaciones técnicas y planos con el fin de ser corregidas o complementadas, informadas y publicadas para conocimiento de todos los participantes del presente proceso, si el oferente no presenta observaciones, la Fuerza Aérea Colombiana Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana, se da por enterado que el contratista analizó, estudio y acepto todas las condiciones técnicas (Actividades, cantidades de obra, unidades de medida, especificaciones técnicas y planos) y si resulta favorecido se someterá a las mismas.

5.8 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LOS TRABAJOS

5.8.1 INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Supervisor del contrato y el Contratista elaborarán y firmarán las actas de inicio de la etapa de ejecución, una vez se lleve a cabo los requisitos de perfeccionamiento y ejecución y se apruebe la documentación antes descrita.

El Supervisor Técnico, según corresponda, deberá informar a la Fuerza Aérea Colombiana, tres (3) días calendario antes de la fecha límite para la firma del acta de inicio, si se suscribirá en la fecha acordada o de lo contrario, de manera justificada las razones por las cuales no se podrá suscribir y las recomendaciones de las acciones que deba iniciar la Entidad.

5.8.2 SUPERVISIÓN

La Fuerza Aérea Colombiana- Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana mantendrá durante todo el tiempo que dure la ejecución del contrato una SUPERVISION que ejercerá el control y verificación de las obras que se estén desarrollando y ejecutando de conformidad con las especificaciones y términos del contrato.

La supervisión es el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico de la ejecución de un contrato, adelantado directamente por la Entidad Estatal.

Así mismo el superviso deberá dar aplicación al MANUAL DE SUPERVISION E INTERVENTORIA de la FAC, así como la aplicación de los formatos correspondientes según aplique.

GA-JELOG-FR-055 FORMATO ACTA DE VECINDAD
GA-JELOG-FR-056 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE ACTIVIDADES PRELIMINARES
GA-JELOG-FR-057 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE EXCAVACIONES
GA-JELOG-FR-058 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS DE CIMENTACIÓN
GA-JELOG-FR-059 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL, BASES, CICLOPEOS Y CONCRETOS
GA-JELOG-FR-060 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LA CIMENTACIÓN PROFUNDA (CAISSON Y PILOTES)
GA-JELOG-FR-061 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS (ESTRUCTURA)
GA-JELOG-FR-062 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y RETIRO DE FORMALETAS
GA-JELOG-FR-063 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN MEZCLADO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y CURADO DE CONCRETOS (ESTRUCTURA)
GA-JELOG-FR-064 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN MUROS Y ELEMENTOS DE MAMPOSTERÍA (ESTRUCTURA)
GA-JELOG-FR-065 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL MEZCLADO, TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y CURADO DE MORTEROS
GA-JELOG-FR-066 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE ESTRUCTURA METÁLICA Y CUBIERTA
GA-JELOG-FR-067 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LOS ACABADOS, PINTURA, ENCHAPES, PISOS Y CIELO RASO
GA-JELOG-FR-068 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN ACOMETIDAS HIDROSANITARIAS AGUAS LLUVIAS Y GAS
GA-JELOG-FR-069 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LAS INSTALACIONES INTERNAS HIDROSANITARIAS AGUAS LLUVIAS Y GAS
GA-JELOG-FR-070 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LAS ACOMETIDAS ELÉCTRICAS Y COMUNICACIONES
GA-JELOG-FR-071 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y COMUNICACIONES INTERNAS
GA-JELOG-FR-072 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LA CARPINTERÍA MADERA
GA-JELOG-FR-073 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA
GA-JELOG-FR-074 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE APARATOS Y EQUIPOS
GA-JELOG-FR-075 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE OBRAS EXTERIORES
GA-JELOG-FR-078 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE HOJAS DE VIDA
GA-JELOG-FR-079 FORMATO REVISIÓN Y APROBACIÓN DE PROGRAMACIÓN DE OBRA
GA-JELOG-FR-081 FORMATO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN PLAN DE CALIDAD
GA-JELOG-FR-085 FORMATO REVISIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS
GA-JELOG-FR-090 FORMATO DESEMBOLSO DEL ANTICIPO
GA-JELOG-FR-092 FORMATO BALANCE DE OBRA
GA-JELOG-FR-098 FORMATO MEMORIAS CORTE DE OBRA
GA-JELOG-FR-101 FORMATO CORTE PARCIAL - FINAL DE OBRA
GA-JELOG-FR-109 - FORMATO EVALUACIÓN CUMPLIMIENTO OBLIGACIONES
GA-JELOG-FR-112 FORMATO COMPARACIÓN PRECIOS UNITARIOS
GA-JELOG-FR-114 FORMATO ACTA CAMBIO DE ESPECIFICACIONES
GA-JELOG-FR-115 - FORMATO SOLICITUD ADICIONAL Y PRÓRROGA
GA-JELOG-FR-122 FORMATO INCORPORACIÓN A ESTADOS FINANCIEROS
GA-JELOG-FR-311 FORMATO REVISIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS EJECUTADO POR EL CONTRATISTA

Se entiende por interventoría (en caso de aplicar), el servicio prestado por un profesional o grupo de profesionales especializados contratados para ejercer el seguimiento, coordinación y control de los aspectos técnicos, administrativos, financieros, contables o jurídicos que intervienen en el desarrollo de un contrato de obra pública, bajo la observancia de las disposiciones legales que para este evento establecen las reglas, principios de las leyes y decretos de orden distrital y nacional.

5.8.3 OTRAS CONSIDERACIONES

HORARIOS:
El horario del mantenimiento se realizará de 07:30 horas a 17:00 horas. El sábado de 08:00 horas hasta máximo 14:00 horas. No se permitirá efectuar labores en horas nocturnas. Si la obra lo amerita, se autorizará trabajar domingos y festivos en coordinación con el supervisor del contrato previa autorización al Ordenador del Gasto.

UNIFORMES:
La firma contratista, deberá contar con uniformes con el logo de la Empresa y carnet de identificación, señalando el número del contrato y nombre de la firma contratista, además

deberá contar con todos los elementos de protección y seguridad industrial requeridos de acuerdo a la especificidad de los trabajos de obra a desarrollar, para el personal idóneo en la prestación del servicio.

5.9 ASPECTOS GENERALES RELACIONADOS CON EL DESARROLLO DE LA OBRA

BITÁCORA DE LA OBRA.- El residente de obra debe llevar una memoria diaria de todos los acontecimientos, sucesos y decisiones tomadas en la ejecución de los trabajos, registrarse la visita de funcionarios que tengan que ver con el proyecto, etc., debe permitir la comprensión general de la obra y desarrollo de las actividades de acuerdo con el Cronograma de ejecución e inversión aprobado. Debe firmarse por el director de obra, el supervisor, el residente de la obra y adicionalmente debe estar foliada.

PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS.- El Contratista y la Supervisión deben dar cumplimiento a las siguientes funciones:

- **INICIO DE OBRA**.- El acta de inicio de obra debe suscribirse dentro de los cinco (5) días calendarios posteriores a la aprobación de la Garantía Única, en este lapso de tiempo, el contratista debe realizar los estudios de seguridad en el sitio de obra, del personal que va a emplear durante la ejecución del contrato. Adicionalmente para el inicio de la obra la supervisión y/o interventoría debe dar aprobación a la documentación entregada por el Contratista y solicitada en el presente pliego de condiciones.

  NOTA: El tiempo requerido para los estudios de seguridad dependerá de las condiciones particulares de cada Unidad y las dependencias responsables de su realización.

- **BALANCE DE OBRA.-** El constructor y la supervisión mantendrán un control de actividades y cantidades en el desarrollo del contrato teniendo como referencia el presupuesto, los diseños y especificaciones técnicas iníciales y las que se incluyan en el desarrollo de la obra con el fin de mantener el equilibrio económico del contrato.

- **MEMORIAS CORTE DE OBRA**.- Previo al diligenciamiento del formato MEMORIAS CORTE DE OBRA, el Supervisor Técnico, según corresponda, junto con el contratista de obra deben realizar el recorrido para adelantar las mediciones correspondientes a las actividades ejecutadas en el periodo que comprende el corte de obra. Para ello, el Supervisor Técnico, según corresponda, deberá verificar y aprobar las actividades y cantidades que presenta el contratista en el Formato MEMORIAS CORTE DE OBRA, el cual debe ser entregado en medio físico a la Fuerza Aérea Colombiana, como soporte para los pagos de los cortes parciales y el corte final de obra. Este formato debe estar revisado y firmado por el Residente de obra, el Director de Obra y el Supervisor Técnico.

- **CORTE PARCIAL – FINAL DE OBRA**.- Una vez ejecutado el procedimiento MEMORIAS CORTE DE OBRA y de acuerdo con lo determinado en la forma de pago del contrato, el contratista presentará a al Supervisor Técnico, según corresponda, los cortes de obra, en los cuales se consignará la información del avance con cantidades contractuales y valores ejecutados a la fecha del corte correspondiente en el formato destinado para tal fin, en medio físico y digital. Una vez presentada la información por parte del contratista, el Interventor o Supervisor Técnico, según corresponda, deberá verificar y aprobar las actividades, cantidades y valores que se relacionan en el Formato CORTE PARCIAL-FINAL DE OBRA.

  Aprobado el acta de corte parcial por parte del Supervisor Técnico, según corresponda, deberá enviarla en medio físico y digital a la Fuerza Aérea Colombiana donde manifieste su recomendación para pago. Este formato debe estar revisado y firmado por el Contratista, el

Supervisor Técnico, según corresponda, de acuerdo con las instrucciones emitidas en el presente manual.

Nota: Es deber del Supervisor Técnico, según corresponda, no autorizar el pago de actividades que no se han ejecutado ni incluir materiales que hacen parte de una actividad en la obra.

Como requisito para el pago final de la obra se deberá aportar adicionalmente la siguiente información: paz y salvo de la Unidad Militar, paz y salvo de pagos parafiscales, el manual de mantenimiento de la obra en tres copias en medio impreso y medio digital, tres copias de los planos récord en medio digital e impreso, garantía y protocolo de equipos, certificado de cancelación de cuenta de anticipo (en caso de aplicar), balance final de obra, acta de recibo final, original del libro bitácora de obra.

Una vez presentada la información por parte del Contratista y el Supervisor Técnico, según corresponda, deberá verificar y aprobar las actividades, cantidades y valores que se relacionan en el Formato CORTE PARCIAL-FINAL DE OBRA y la demás documentación presentada por el contratista.

Aprobada el acta de corte final y la documentación por parte del Supervisor Técnico, según corresponda, deberá enviarla al ordenador del gasto con su recomendación para pago.

Para la ejecución de este procedimiento por parte del contratista de obra y la supervisión, se debe cumplir con lo estipulado en los Formatos establecidos por el Departamento de Contratos de la Fuerza Aérea Colombiana y serán diligenciados por el interventor.

- **ACTA DE RECIBO A SATISFACCION DEL CONTRATO DE OBRA.-** El Supervisor Técnico, según corresponda, debe informar a la Fuerza Aérea Colombiana con treinta (30) días (obras superiores cuya duración sea superior a tres meses) o quince (15) días (obras cuya duración sea inferior a tres meses) de anterioridad al vencimiento del plazo contractual de la obra, si el contratista puede cumplir o no con la entrega del objeto del contrato para dicha fecha, con las razones y recomendación de las acciones a seguir por parte de la Entidad.

  Del mismo modo, en el tiempo y condiciones establecidas con anterioridad al vencimiento del plazo contractual, la interventoría o Supervisor Técnico, según corresponda, está en la obligación de hacer las Observaciones pertinentes a la obra, con el fin de que sean corregidas por el contratista en este lapso. Una vez terminadas todas las actividades que hacen parte del contrato, sin haberse terminado el plazo contractual, la interventoría o Supervisor Técnico, según corresponda, inspeccionará y revisará cada una de ellas según el cumplimiento de las especificaciones técnicas, planos y cantidades. Si cumplen con lo estipulado en el contrato, el Interventor o Supervisor Técnico, según corresponda, procederá a recibir a satisfacción las obras, el cual debe ser entregado en medio físico a la Fuerza Aérea Colombiana. Este formato debe estar revisado y firmado por el Contratista, el Interventor o Supervisor Técnico.

- **EVALUACION DE CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES.-**Cuando durante la ejecución de la obra la interventoría y/o Supervisión detecte el incumplimiento de alguno de los requerimientos exigidos dentro de las obligaciones del contratista establecidas en el contrato de obra, se debe proceder de acuerdo a lo estipulado en el Contrato de Obra.

- **INFORME SEMANAL:** El contratista presentará semanalmente a la FAC, un informe en donde se consigne el trabajo ejecutado en esa semana, el cual refleje adecuadamente la cantidad de obra ejecutada y su estado de avance respecto a lo programado y registro fotográfico. Además, incluirá lo programado para la semana siguiente, con las

observaciones necesarias, especialmente aquellas que se relacionan con daños a terceros y a otras redes de servicio. También debe incluir fotografías y las pruebas de calidad hechas a los materiales utilizados.

De presentarse atraso en la programación inicial, deberá explicarse las medidas y acciones a tomar con el fin de recuperar el atraso. A estos informes deberá adjuntarse, programaciones y anexos aclaratorios, así como los formatos de control de actividades establecidos por la FAC. Estos informes deben ser presentados en aplicaciones compatibles con los de la FAC.

- **INFORME TÉCNICO:** Cuando la FAC, lo requiera, ó, si la actividad a ejecutar lo demanda con el fin de comprobar la calidad y los estándares por ella establecidos, el contratista presentará informes técnicos, de calidad y de pruebas de materiales y procedimientos, para mantener actualizada la información sobre el desarrollo de los trabajos. los ensayos de laboratorio que sean necesarios deberán ser contemplados dentro de los costos administrativos del proyecto.

- **FACTOR PONDERABLE (Si aplica):_** El contratista deberá presentar al supervisor del contrato, previo a la firma del acta de recibo a satisfacción final un informe detallado de las actividades ponderables que se estipularon dentro de los pliegos de condiciones o las condiciones generales del contrato o en la minuta del contrato.

- **INFORME FINAL:** El contratista entregará a la FAC al terminar los trabajos, un informe final, cuyo contenido será como mínimo, el siguiente:

  - Aspectos contractuales del Contrato.
  - Breve descripción de los trabajos.
  - Ejecución de los trabajos (Período de ejecución, frentes de trabajo).
  - Balance económico del Contrato (costos, sobrecostos sí los hay, ajustes de pagos, reclamaciones sí se presentan, trabajos extras o adicionales sí se causan). Planos, figuras y cuadros representativos del desarrollo de los trabajos.
  - Descripción de los procedimientos utilizados e innovaciones tecnológicas empleadas.
  - Recomendaciones sobre cambios en especificaciones, planos, diseños y soluciones dadas a los problemas más comunes que se presentaron durante el desarrollo del contrato como aporte para futuros proyectos.
  - El manual de mantenimiento.
  - Copia de la bitácora de obra, registro fotográfico.
  - Resultados de los ensayos de laboratorio.
  - Pólizas y garantías de los equipos especiales instalados.
  - Cronograma final de proyecto en cual se muestre todas las incidencias del mismo
  - Reporte de excedentes financieros generados si los hubo.
  - Revisión de los paz y salvo por todo concepto del constructor con los subcontratistas.
  - El resumen final de las cantidades de obras ejecutadas y el informe financiero de la obra.
  - Inventario de zonas.
  - Registro fotográfico antes y después de ejecutados las actividades.
  - Cuadros de control diligenciados.
  - Actas tramitadas.
  - Resultado de los ensayos para materiales.
  - Libro bitácora de obra con el informe final.
  - Otros documentos.

6. CONSIDERACIONES LOGÍSTICAS DEL PROYECTO

6.1 ALOJAMIENTO Y ALIMENTACIÓN

La Fuerza Aérea Colombiana no asumirá gastos de alimentación y alojamiento del personal que ejecute las obras en todo nivel.

6.2 TRANSPORTE

El transporte de los materiales, insumos, elementos, equipos, dotación etc., que sean requeridos para la obra a ejecutar por parte del contratista, será responsabilidad del mismo, transportar por sus propios medios el personal, materiales, equipos de construcción, herramientas, insumos y todo aquello que requiera para la ejecución del proyecto a su cargo, hasta las instalaciones del sitio de la obra. Así mismo tendrá a su cargo la responsabilidad por las labores de almacenamiento de los materiales, herramientas y equipos, dentro de las instalaciones de la obra en las áreas autorizadas para tal fin, las cuales serán definidas con el supervisor.

El contratista se obliga a ejecutar las obras y/o servicios cumpliendo al 100% con el traslado de herramientas, equipos, materiales, insumos y todo aquello que requiera para la ejecución del proyecto a su cargo.

En cualquier caso, el contratista tendrá a su cargo la responsabilidad por las labores de almacenamiento, cargue, descargue, seguros y demás necesarios y requeridos para el suministro de los insumos, materiales, personal, etc. al lugar de ejecución de las obras de la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana.

6.3 PRUEBAS

El Contratista facilitará sin costo adicional para la Fuerza Aérea Colombiana los elementos (herramientas, materiales menores, equipos de medida en cantidad y precisión según lo establezcan las normas referenciadas en especificaciones técnicas y normatividad aplicable capacidad según lo demande cada instalación o equipo a ser revisados) y personal necesarios para adelantar las pruebas bajo la supervisión de la FAC. El resultado de cada prueba debe ser documentado, firmado por el responsable de su elaboración e interpretación y avalado por el Director de Obra y la interventoría y/o la supervisión para su posterior envío a la FAC como parte de los informes periódicos de supervisión.

7. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Considerando que el proyecto se adelantará en una instalación militar, el contratista deberá:

- Facilitar al Supervisor de la EPFAC la información para adelantar el estudio de seguridad de la Empresa y/o su representante legal de acuerdo con lo solicitado en el pliego de condiciones.
- Facilitar al Supervisor FAC a mas tardar 05 días después de aprobado el grupo técnico básico, la información para adelantar el estudio de seguridad de dicho personal.
- Facilitar con mínimo 15 días de anterioridad del ingreso del personal al sitio de realización de las obras, el listado de personal que adelantará los trabajos con la información requerida de cada uno de ellos por la EPFAC para adelantar el estudio de seguridad personal correspondiente, en las condiciones que establezca la FAC. En caso de que alguna o algunas personas sean motivo de observaciones por parte de la FAC una vez adelantado el citado estudio de seguridad, el contratista deberá reemplazarla(s) para reiniciar el estudio nuevamente.
- Todos y cada uno de los empleados del contratista deberá entregar a la EPFAC para la realización del estudio de seguridad la siguiente documentación, sin costo alguno para la EPFAC: antecedentes de la procuraduría, fotografías, certificado de antecedentes judiciales expedido por la Policía Nacional y fotocopia legible de la cedula de ciudadanía.
- El tránsito de vehículos, personal y equipo necesario, deberá regirse por las normas que imponga la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana y cualquier violación será responsabilidad única y exclusiva del contratista.
- Hacer firmar promesa de reserva a todo el personal que intervenga en la obra directa o indirectamente.

- Llevar un control de la documentación del proyecto, evitando que se saquen copias no autorizadas de los planos o documentos del proyecto.
- Ceñirse a las condiciones de seguridad dadas por la Jefatura de Inteligencia Aérea, Jefatura de Seguridad y Defensa de la Fuerza y la Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana durante el desarrollo de las obras, el personal deberá utilizar una camiseta que identifique el número de contrato y nombre del contratista.

8. GARANTÍA

Durante la vigencia de la garantía de Estabilidad y Calidad de la Obra, así como la garantía de Calidad y Correcto Funcionamiento de los Bienes, el contratista se compromete a realizar los mantenimientos correctivos y cambio de elementos y/o equipos que sean necesarios, sin límite de cantidad.

La visita se deberá realizar en un tiempo no mayor a ocho (08) días hábiles contados a partir del requerimiento por parte de la FAC.

Se tendrán en consideración, lo establecido en los amparos exigidos en el pliego de condiciones y especificaciones del proyecto.

9. SERVICIO DE GARANTÍAS

El que sea establecido en el contrato de acuerdo con las pólizas correspondientes, las cuales son establecidas por los Departamentos de Contrato o la dependencia equivalente.

10. CALIDAD DEL SERVICIO

Las que se estipulan en las especificaciones técnicas de los Ítems y especificaciones expuestas en el presente documento.

El contratista debe estar en capacidad de suministrar las herramientas, equipos, materiales, insumos, personal y todo aquello que requiera en estos documentos, según las normas y especificaciones vigentes para ello, asimismo, realizar las obras y montajes necesarios para la correcta ejecución de las obras. Los materiales e insumos deben corresponder a marcas homologadas por ICONTEC o en su defecto, el material o accesorios a instalar deben cumplir con normas internacionales de amplio reconocimiento, el cual debe demostrarse previo a su instalación y en general deben ajustarse estrictamente a las especificaciones técnicas exigidas por la FAC.

- Deberá presentar en el momento de realizar el acta de inicio la siguiente información:
- Análisis de Precios Unitarios, con lista de insumos.
- Acta de vecindad.

El contratista se obliga a ejecutar las obras y servicios que sean pactados con la FAC 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. El oferente favorecido deberá ajustar el plan de manejo ambiental para el desarrollo de los trabajos, conforme a las observaciones que haga la interventoría y/o supervisión.

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,Decreto1220/95 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.

11. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El contratista deberá contar con la capacidad operacional de intervenir y desarrollar de manera oportuna todos los procesos constructivos de acuerdo al cronograma de obra que presentara con los documentos de acuerdo a lo indicado en el Anexo de Condiciones Generales.

Deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los Sub-contratistas. Deberá atender a los requerimientos que se soliciten.

12. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTA

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución del servicio deberán ser suministrados por el Contratista y a su cargo.

Deberán ser adecuados para las características y magnitud del servicio que se ha de ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cuenta exclusiva del Contratista, lo mismo que los combustibles, operarios y lubricantes que se requieran.

Finalmente la obra se desarrollara de acuerdo a lo establecido en el anexo de especificaciones técnicas el cual forma parte integral del presente proyecto.

El contratista deberá mantener el control y seguridad de los materiales, equipos y herramientas que ingrese a la Unidad, y en ningún momento la Unidad se hará responsable de la perdida de alguno de estos elementos que no se encuentren debidamente asegurados al interior de la misma.

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

FUERZA AÉREA COLOMBIANA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

UNIDAD:

ESCUELA DE POSTGRADOS DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA “EPFAC”

OBJETO:

“EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN DEL EDIFICIO DE AULAS DE LA EPFAC”

2022

GENERALIDADES

Identificación

Estas especificaciones están relacionadas con la “EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN DEL EDIFICIO DE AULAS DE LA EPFAC", las cuales son aplicables para el caso específico de este proyecto.

Descripción del proyecto

Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana cuenta con instalaciones cuya vetustez demanda intervenciones en los diferentes niveles contemplados dentro del manual de instalaciones aéreas. Para este caso en particular, se está planteando la intervención de algunas instalaciones que hacen parte tanto del área operativa, como del área de bienestar.

Según el manual de instalaciones aéreas, se consideran proyectos de mantenimiento aquellos cuyo objeto es específicamente el mantenimiento, adecuación, remodelación o reparación de edificaciones y/o infraestructura.

Teniendo en cuenta lo anterior, al evaluar el estado actual de las condiciones de estas instalaciones, se deduce fácilmente que están en un grado de deterioro tal que hace necesaria una intervención, con el fin de garantizar que estas lleguen a completar su vida útil.

Por lo anterior, este proyecto está focalizado en efectuar un mantenimiento recuperativo de los acabados y cubiertas de las instalaciones que se relacionan a continuación, con el fin de mejorar sus condiciones de servicio.

Intervenciones a realizar en función de las áreas a intervenir:

- Reparaciones y mantenimiento redes aguas lluvias
- Mantenimiento de cubierta
- Instalaciones eléctricas de las edificaciones
- Alistado y acabados de pisos
- Pintura interior y exterior de las edificaciones
- Carpinterita en aluminio y vidrio

Estas especificaciones determinan 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.

Documentos

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

- Estas especificaciones
- Código Colombiano de Sismo Resistencia NSR-10
- Fichas técnicas de materiales a utilizar
- Norma RETIE
- Demás documentación técnica aplicable conforme a las actividades a ejecutar

La Fuerza Aérea Colombiana se reserva el derecho de disminuir las cantidades de obra y/o cambiar las especificaciones, para ajustarlas a la disponibilidad presupuestal. Así mismo las cantidades de obra son aproximadas y podrán ser ajustadas en el desarrollo de la ejecución de las obras.

Marcas y referencias

NOTA IMPORTANTE: Todas las referencias y marcas enunciadas en accesorios, materiales y equipos, son exclusivamente una guía elaborada por el comité estructurador, 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 y aprobado por la supervisión del contrato.

Cualquier cambio en las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Fuerza Aérea – Escuela de Postgrados de la Fuerza Aérea Colombiana las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

La forma de pago será de acuerdo a las cantidades de obra ejecutadas totalmente y recibidas a satisfacción por el Supervisor, su medición será de acuerdo a las Unidades especificadas para cada ítem o Capítulo en el cuadro de Cantidades de Obra, anexas al Pliego.

Fuentes de materiales de construcción.

El contratista será responsable de realizar la inspección que considere necesaria para determinar las fuentes de consecución de los materiales requeridos para la ejecución de la obra con el fin de que pueda contemplar en su propuesta lo relacionado con la logística necesaria para la obtención de los mismos.

Con la debida anterioridad y 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 y demás datos técnicos que se consideren de importancia para ejecutar la obra de la presente oferta.

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.

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 Supervisión 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 éste 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.

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 Escuela de Postgrados de la FAC.

Varios

Los oferentes deberán 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. En el sitio deberá permanecer como residente de obra un Arquitecto o Ingeniero Civil debidamente matriculado y con la experiencia de obras similares, lo cual acreditará ante la Supervisión.

La propuesta deberá incluir la totalidad del valor de la obra y no se reconocerá al proponente que resulte favorecido costos omitidos.

Cualquier modificación en los diseños y especificaciones y aumento de cantidades de obra deberá llevar el visto bueno del supervisor de la obra y la autorización del Ordenador del gasto para el caso que aplique. No se reconocerán al Contratista obras realizadas que no se encuentren en el presupuesto de obra y no hayan sido aprobadas por la Fuerza Aérea.

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, etc. Cualquier accidente que esté comprometido con la construcción de la obra será responsabilidad del Contratista.

El constructor tiene que determinar y verificar en el sitio de obra, las condiciones de la región y del lugar, con el fin de que conozca suficientemente las condiciones del terreno, el estado de los servicios públicos existentes, las demoliciones, los precios de materiales y mano de obra de la región, etc.

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 ítem del listado de cantidades de obra y presupuesto así:

Metro lineal ML
Unidad UN - UND
Metro cuadrado M2
Metro cúbico M3
Juego JG
Global GL
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 para la ejecución del contrato. Los A.P.U deberán contar con el visto bueno de la supervisión y/o interventor.

Horario de trabajo

El horario del mantenimiento se realizará de 07:30 horas a 17:00 horas. El sábado de 08:00 horas hasta máximo 14:00 horas. No se permitirá efectuar labores en horas nocturnas. Si la obra lo amerita, se autorizará trabajar domingos y festivos en coordinación con el supervisor del contrato previa autorización al Ordenador del Gasto.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PROYECTO

1. ITEM 1.1	**2.** REMOCIÓN (DEMOLICIÓN) DE ACABADO DE PISO Y PAREDES, INCLUYE RETIRO

3. UNIDAD DE MEDIDA **M2**

4. DESCRIPCION

Consiste en la demolición y retiro manual de los acabados existentes de los pisos y paredes en cerámica, en donde haya lugar para el cambio de piso incluyendo el mortero de nivelación, el guarda escobas y los poyos existentes, incluye el retiro de escombros a sitio autorizado y certificado de acuerdo a la resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Levantar el piso con maceta y puntero para que los golpes no afecten la placa de entrepiso si existiera placa de entrepiso.
- Se debe retirar el guarda escoba existente con maceta y puntero.
- Verificar y trabajar con cuidado para no afectar tuberías existentes en el lugar.
- Empacar el material en bolsas
- Retirar los escombros tanto horizontales con verticalmente y debe ser evacuados del sitio de trabajo
- Cumplir con la resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.
- Seleccionar el tipo de escombro para su destino final.
- Retiro de escombros y cargue de volqueta.
- Transporte y disposición final de escombros al sitio autorizado.
- Solicitar el certificado de escombro en escombrera certificada.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

ASEO Y LIMPIEZA GENERAL
EMPAQUE 92 X 60 CM BLANCO POLIPROPILENO

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
MARTILLO NEUMÁTICO 60 LB
VOLQUETA 6 M³

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI NO X	Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cuadrados (M2) en planta incluidos el guarda escobas y medias cañas. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

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

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

El contratista retirará a un lugar fuera de la unidad residencial los escombros resultantes a un lugar que cumpla con las normas en materia ambiental vigentes.

14. NO CONFORMIDAD.

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

1. ITEM 1.2	**2. DEMOLICIÓN DE CUBIERTA, INCLUYE RETIRO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M2**

4. DESCRIPCION

Consiste en el retiro manual decubierta, incluye el retiro de escombros a sitio autorizado y certificado de acuerdo a la resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Retirar el material con maceta y puntero.
- Verificar y trabajar con cuidado para no afectar tuberías existentes en el lugar.
- Empacar el material en bolsas
- Retirar los escombros tanto horizontal como verticalmente y debe ser evacuados del sitio de trabajo.
- Cumplir con la resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.
- Seleccionar el tipo de escombro para su destino final.
- Retiro de escombros y cargue de volqueta.
- Transporte y disposición final de escombros al sitio autorizado.
- Solicitar el certificado de escombro en escombrera certificada.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

ASEO Y LIMPIEZA GENERAL
EMPAQUE 92 X 60 CM BLANCO POLIPROPILENO

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
MARTILLO NEUMÁTICO 60 LB
VOLQUETA 6 M³

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI NO X	Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros cuadrados (M2) en planta. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

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

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

El contratista retirará a un lugar fuera de la unidad residencial los escombros resultantes a un lugar que cumpla con las normas en materia ambiental vigentes.

14. NO CONFORMIDAD.

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

1. ITEM 1.3	**2 ADECUACIÓN, DESMONTE Y RETIRO DE LA VENTANERIA ACTUAL EN LÁMINA SIN AFECTAR LAS FACHADAS DEL EDIFICIO, INCLUYE ASEO, RETIRO DE LAS VENTANAS Y LIMPIEZA DE LOS SITIOS AFECTADOS POR LA ACTIVIDAD MENCIONADA, ASEO Y RETIRO DE ESCOMBROS**.

3. UNIDAD DE MEDIDA **M2**

4. DESCRIPCION

Consiste en la demolición y retiro manual de las ventanas en aluminio, lámina cold rolled, madera, etc, que se encuentran en los sitios indicados por la Supervisión, las cuales deberán ser removidas con el máximo cuidado sin afectar los acabados exteriores de las fachadas, incluye el retiro de escombros a sitio autorizado y certificado de acuerdo a la resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Descubrir por la parte interna de la vivienda los anclajes de la ventana que están incrustados en el muro
- Retirar la ventana y transportarla a un sitio que no perjudique las demás actividades
- Señalizar los vanos con cinta de seguridad para prevenir accidentes
- Empacar el material producto de los escombros en bolsas
- Retirar los escombros tanto horizontal como verticalmente y debe ser evacuados del sitio de trabajo
- Cumplir con la resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.
- Seleccionar el tipo de escombro para su destino final.
- Retiro de escombros y cargue de volqueta.
- Transporte y disposición final de escombros al sitio autorizado.
- Solicitar el certificado de escombro en escombrera certificada.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

N/A

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
RETIRO DE SOBRANTES EN VOLQUETA

10. DESPERDICIOS Incluidos SI NO X	**11. MANO DE OBRA** Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2). Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

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

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

El contratista retirará a un lugar fuera de la unidad residencial los escombros resultantes a un lugar que cumpla con las normas en materia ambiental vigentes.

14. NO CONFORMIDAD.

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

1. ITEM 1.4	**2. MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE VENTANERÍA EN ALUMINIO, INCLUYE CAMB AR ELEMENTOS EN MAL ESTADO (MANIJAS, CIERRES, VIDRIOS ROTOS, CORREDERAS, EMPAQUES, REMACHES, SILICONADO, Y L OS DEMÁS ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACI , PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO E INSTALACIÓN). INCLUYE TRANSPORTE.**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2**

4. DESCRIPCION

Consiste en el mantenimiento y adecuación de ventaneria en aluminio, incluye cambiar elementos en mal estado (manijas, cierres, vidrios rotos, correderas, empaques, remaches, siliconado, y los demás accesorios, elementos de fijación, para su correcto funcionamiento e instalación).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Ajustar las manijas y los cierres
- Ajustar a los muros
- Siliconear y rellenar con mortero y / o estuco espacios y vacios entre el muro y las ventanas
- Cambiar vidrios si es necesario
- Ajustar la ventana y dejar funcionando correctamente
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

TORNILLERIA VENTANERIA ALUMINIO
PERFIL ALUMINIO 2 X 2 CMS MARCO VENTANA
PERSIANA -ESTRUCTURA EN ALUMINIO
ALFAJÍA EN ALUMINIO
ACCESORIOS VENTANERIA
EMPAQUES U, FELPA Y SILICONA VENTANERIA ALUMINIO
SILICONA TRANSPARENTE PARA SELLO DE JUNTAS
ASEO Y LIMPIEZA GENERAL

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
TRANSPORTE FERRETERÍA

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI x NO	Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El mantenimiento de ventaneria se pagará por metro cuadrado (M2). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD.

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

1. ITEM 2.1	**2. EXCAVACION MANUAL EN ZANJA EN TERRENO CONSISTENTE MENOR A 1.5 M, INCLUYE CARGUE, RETIRO Y DISPOCISION FINAL DE EXCAVACION**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M3**

4. DESCRIPCION

Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución obras exteriores y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el retiro de escombros a sitio autorizado y certificado de acuerdo a la resolución 0472 del 28 de febrero de 2017; en los sitios indicados por la Supervisión.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar los planos o a supervisor.
- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación.
- Cumplir con la resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.
- Seleccionar el tipo de escombro para su destino final.
- Retiro de escombros y cargue de volqueta.
- Transporte y disposición final de escombros al sitio autorizado.
- Solicitar el certificado de escombro en escombrera certificada.
  Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

Resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

HERRAMIENTA MENOR

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

RETIRO DE SOBRANTES EN VOLQUETA

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI NO X	Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3). Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

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

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.

- Transporte dentro y fuera de la obra.

El contratista retirará a un lugar fuera de la unidad residencial los escombros resultantes a un lugar que cumpla con las normas en materia ambiental vigentes.

14. NO CONFORMIDAD.

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

1. ITEM 5.1	**2. MURO EN LADRILLO PRENSADO E= 0,12 MTS.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M2**

4. DESCRIPCION

Consiste en la ejecución de muros especificados muro en ladrillo prensado e= 0,12 mts liviano o divisorio indicados por los planos o el Supervisor

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos o al Supervisor.
- Consultar norma NSR 10
- Consultar Planos de Detalle y Cortes de Fachada.
- Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- Estudiar y definir modulación horizontal y vertical de los diferentes muros.
- Definir tipos de juntas ó pegas. Las pegas estarán entre 6 y 8 mm.
- Definir traba ó aparejo de los muros. En caso de no existir especificación, la apariencia de los muros será en trabas en soga a media pieza, con juntas repelladas perfectamente plomadas y alineadas.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar que la cara expuesta del ladrillo en soga no presente ningún tipo de defecto a la vista.
- Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
- Ejecutar cortes para piezas que no corresponden a la modulación, usar cortadora de ladrillo a 3700 r.p.m. con disco diamantado de 14" y 25 dientes.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Prever cambios de aparejos tales como hiladas paradas e hiladas de remate. Marcar sus niveles de iniciación y terminación.
- Instalar boquilleras y guías. Marcar estantillón para niveles de hiladas.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar ladrillos, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado y retapar pegas.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie: con polietileno durante su ejecución y con sacos de cemento pegados con engrudo durante el transcurso de la obra.
- Revisión, pruebas y aceptación

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- NTC 813 Agua potable
- NTC 3356 Morteros
- NTC 121 Y 312 Propiedades físicas y químicas del cemento

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

MORTERO 1:4
LADRILLO PRENSADO MACIZO

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
CORTADORA MANUAL CON DISCO
TRANSPORTE FERRETERÍA

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI x NO	Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) en planta incluidos los. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos o mediciones en sitio, no se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD.

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

1. ITEM 5.2	**2. DESTRONCADO, PULIDA, BRILLADO Y SELLADO DE PISO EN GRANITO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M2**

4. DESCRIPCION
Consiste en la ejecución de todo costo destronque, pulida y cristalizada de pisos, incluye guardaescobas, en los sitios indicados por los planos o el Supervisor

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos o al Supervisor.
- Consultar los planos o a supervisor.
- • Acondicionar el área de trabajo.
- • Destroncar, pulir y brillar el piso y guardaescobas con esmeriles y a máquina.
- • Limpiar con trapo impregnado con ACPM.
- • Proteger el piso para conservar durante construcción.
- • Verificar acabados de aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION
N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR
N/A

8. MATERIALES
AGUA
CERA PARA PISOS
SELLADOR POLIMÉRICO PIEDRA-MÁRMOL-GRANITO

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA
HERRAMIENTA MENOR
PULIDORA PARA PISOS 2 EJES CON DISCOS
TRANSPORTE FERRETERIA

10. DESPERDICIOS Incluidos SI x NO	**11. MANO DE OBRA** Incluidos SI X NO
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES N/A	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) en planta incluidos los. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos o mediciones en sitio, no se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra.	
14. NO CONFORMIDAD. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ITEM 6.1	**2. DESMONTE CANAL AGUAS LLUVIAS EN LÁMINA GALVANIZADA**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2**
4. DESCRIPCION Consiste en el retiro manual de canal de aguas lluvias, incluye el retiro de escombros a sitio autorizado y certificado de acuerdo a la resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Consultar al Supervisor y verificar localización. • Retirar el material con maceta y puntero. • Verificar y trabajar con cuidado para no afectar tuberías existentes en el lugar. • Empacar el material en bolsas • Retirar los escombros tanto horizontal como verticalmente y debe ser evacuados del sitio de trabajo. • Cumplir con la resolución 0472 del 28 de febrero de 2017. • Seleccionar el tipo de escombro para su destino final. • Retiro de escombros y cargue de volqueta. • Transporte y disposición final de escombros al sitio autorizado. • Solicitar el certificado de escombro en escombrera certificada.	
6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION • Resolución 0472 del 28 de febrero de 2017.	
7. ENSAYOS A REALIZAR N/A	
8. MATERIALES ASEO Y LIMPIEZA GENERAL EMPAQUE 92 X 60 CM BLANCO POLIPROPILENO	
9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA HERRAMIENTA MENOR MARTILLO NEUMÁTICO 60 LB VOLQUETA 6 M³	
10. DESPERDICIOS Incluidos SI NO X	**11. MANO DE OBRA** Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metros cuadrados (M2) en planta. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

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

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

El contratista retirará a un lugar fuera de la unidad residencial los escombros resultantes a un lugar que cumpla con las normas en materia ambiental vigentes.

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

1. ITEM 6.2	**2. BAJANTE PVC AGUAS NEGRAS Ø 6" (INCLUYE SOPORTE METALICO PARA BAJANTE Y ACCESORIOS PARA CORRECTA INSTALACION)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML**

4. DESCRIPCION
Consiste en la ejecución de la mano de obra y suministro e instalación, herramientas, tuberías, accesorios, etc. necesarios para la instalación de la red de bajantes aguas sanitarias en 6”. Las redes o tramo principal se incluyen en el ítem de aguas negras. Las tapas para protección para evitar que se obstruya la tubería se incluirán y costo estará contemplado en el ítem.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y alcantarillado.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Consultar norma NSR 10
- Consultar norma para trabajos en altura.
- Definir el equipo de altura para realizar la actividad.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados.
- Armar la red de desagüe.
- Adecuar las superficies intervenidas
- Asegurar la tubería a la fachada.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos
- Revisión, pruebas y aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- NTC 1087 Tubos de PVC para uso sanitario
- NTC 1500 Código Colombiano de fontanería.
- NTC 1062 Sistemas de distribución de agua caliente y fría.
- NTC 1339 Accesorios PVC para tubería a presión
- NTC 3538 Válvulas de presión
- NTC 813 Agua potable
- NTC 3356 Morteros
- NTC 121 Y 312 Propiedades físicas y químicas del cemento
- NSR-10

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de flujo.
- Prueba de desagües.

8. MATERIALES
TUBERIA SANITARIA 6"
UNIONES SANITARIAS 6"
LIMPIADOR REMOVEDOR PVC 1/4 GL
SOLDADURA LIQUIDA PVC 1/4 GL
ESTOPA DE ALGODÓN 1000 GRAMOS
CHAZO PLÁSTICO DE 1/4 X3/8 CON TORNILLO
BROCA PARA CONCRETO
GRAPA 6” DOBLE OREJA

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA
HERRAMIENTA MENOR
ANDAMIO CERTIFICADO
PLANCHON PARA ANDAMIO
ARNÉS CON ESLINGA PARA TRABAJOS EN ALTURA - EPI BY SUELACOL
TRANSPORTE FERRETERIA

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI x NO	Incluidos SI x NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
Catálogo del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería sanitaria se pagará por metro lineal (ML). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre las salidas existentes.

14. NO CONFORMIDAD.
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra el contratista deberá entregar los planos récord y diagramas definitivos de las instalaciones efectuadas.

1. ITEM 6.3	**2. CANAL METALICA CALIBRE 14**

3. UNIDAD DE MEDIDA **ML**

4. DESCRIPCION
Consiste en la instalación a todo costo de canal en lámina galvanizada calibre 14 D= 0.50 - D= 1.00 - D= 1.20 - D= 1.50 - D= 2.44, con acabado de protección en pintura esmalte color por elegir, incluye anclajes, equipo, accesorios de fijación, transporte y trabajos en altura .Se debe de tener en cuenta que es una actividad externa y se armara andamio, el personal que realizara la actividad, deberá contar con sus respectivos certificados de trabajos en altura.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10
- Consultar norma para trabajos en altura.
- Definir el equipo de altura para realizar la actividad.
- Tomar las medidas.
- Cortar el material metálico.
- Realizar la fabricación de la canal con mano de obra especializada en taller.
- Instalar la canal.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION
N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR
N/A

8. MATERIALES

CANAL METALICA GALVANIZADA CALIBRE 16, D=0.50
PINTURA WASH PRIMER-ANTICORROSIVO-ESMALTE
ESMALTE EXTERIOR
DISOLVENTE THINNER
SOLDADURA ELECTRICA
SOLDADURA DE ESTANO
TUBO CUADRADO 1" X 1" X 1.1 MM CAL. 18 X 6M COLMENA
REMACHE POP 1/8X5/16 10UN FIXSER
ADHESIVO EPOXICO SIKADUR 32

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA
HERRAMIENTA MENOR
EQUIPO DE PINTURA PARA ESMALTE ALQUIDICO
EQUIPO DE SOLDADURA GLM 225
ANDAMIO CERTIFICADO
PLANCHON PARA ANDAMIO
ARNÉS CON ESLINGA PARA TRABAJOS EN ALTURA - EPI BY SUELACOL
TRANSPORTE FERRETERIA
CAMIONETA D-300

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI x NO	Incluidos SI x NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoria, la canal se pagará por metro lineal (ML) no se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD.

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

1. ITEM 7.1	**2. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA PVC 3/4" Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN**

4. DESCRIPCION
Consiste en el suministro e instalación y puesta en servicio interruptor sencillo, en donde se indique por la Supervisión.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización
- Desmontar los aparatos existentes.
- Los interruptores a instalar tendrán una capacidad mínima de 15 amperios y sus terminales tendrán capacidad para recibir conductores calibre 10 AWG. Deberán conectarse a las fases y

nunca debe interrumpirse el neutro.
- Instalar los nuevos aparatos.
- Verificar la carga instalada al circuito para no sobrecargarlo.
- Revisión, pruebas y aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION
- NTC 2050 Código Eléctrico Nacional
- RETIE Reglamento técnico de instalaciones eléctricas

7. ENSAYOS A REALIZAR
- Comprobar con un probador de fases que no exista inversión de neutros y tierras en ninguna de las tomas instaladas.
- Comprobar que las conexiones de los cables a los tableros eléctricos sean firmes y que tengan las bornes adecuadas.
- Realizar con un megger la medición de resistencia de las puestas a tierra existentes y comprobar que cumplen con las normas de Codensa.
- Comprobar la correcta identificación de los tableros eléctricos, incluyendo la plaqueta de identificación de los tableros y la identificación de los circuitos.
- Verificar la entrega de los planos Record de obra.
- Verificar el equilibrio de fases en los tableros mediante mediciones de corriente con toda la carga conectada

8. MATERIALES

INTERRUPTOR SENCILLO BLANCO ARQUEA LUMINEX
CONECTOR RESORTE ROJO
ROLLO CINTA SCOTH 3M SUPER 33, PARA AISLAMIENTOS PRIMARIOS BAJA TENSION.
ASEO Y LIMPIEZA GENERAL

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
TRANSPORTE FERRETERÍA

10. DESPERDICIOS			**11. MANO DE OBRA**		
Incluidos	SI x	NO	Incluidos	SI X	NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Catálogo del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, Los interruptores se pagarán por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:
- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre las salidas existentes.

14. NO CONFORMIDAD.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Todos los circuitos existentes de los inmuebles en las áreas a remodelar se conservarán cualquier cambio en el diseño y las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Fuerza Aérea Colombiana, en forma escrita, previo concepto del Supervisor. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra el contratista deberá entregar original y dos copias de los planos récord y diagramas definitivos de las instalaciones efectuadas, tanto en forma escrita como magnética.

1. ITEM 7.2	**2. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LUMINARIA LED REDONDA 24W, INCLUYE CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4", Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN**

4. DESCRIPCION

Consiste en el suministro e instalación y puesta en servicio de LUMINARIA LED REDONDA 24W según norma RETIE, en donde se indique por la Supervisión.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización
- Desmontar los aparatos existentes.
- Instalar los nuevos aparatos.
- Verificar la carga instalada al circuito para no sobrecargarlo.
- Revisión, pruebas y aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- NTC 2050 Código Eléctrico Nacional
- RETIE Reglamento técnico de instalaciones eléctricas

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Comprobar con un probador de fases que no exista inversión de neutros y tierras en ninguna de las tomas instaladas.
- Comprobar que las conexiones de los cables a los tableros eléctricos sean firmes y que tengan las bornes adecuadas.
- Realizar con un megger la medición de resistencia de las puestas a tierra existentes y comprobar que cumplen con las normas de Codensa.
- Comprobar la correcta identificación de los tableros eléctricos, incluyendo la plaqueta de identificación de los tableros y la identificación de los circuitos.
- Verificar la entrega de los planos Record de obra.
- Verificar el equilibrio de fases en los tableros mediante mediciones de corriente con toda la carga conectada

8. MATERIALES

LÁMPARA LED REDONDA 24 W	
CONECTOR RESORTE ROJO	
ROLLO CINTA SCOTH 3M SUPER 33, PARA AISLAMIENTOS PRIMARIOS BAJA TENSIÒN.	
ASEO Y LIMPIEZA GENERAL	

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
ESCALERA TIPO PLATAFORMA EN ALUMINIO DE 2.40 METROS
TRANSPORTE FERRETERIA

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI x NO	Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Catálogo del fabricante.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, la lámpara se pagará por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre las salidas existentes.

14. NO CONFORMIDAD.

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

existentes de los inmuebles en las áreas a remodelar se conservarán cualquier cambio en el diseño y las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Fuerza Aérea Colombiana, en forma escrita, previo concepto del Supervisor. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.
Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra el contratista deberá entregar original y dos copias de los planos récord y diagramas definitivos de las instalaciones efectuadas, tanto en forma escrita como magnética.

1. ITEM 10.1	**2. PAÑETE IMPERMEABILIZADO MUROS 1:3 - E= 15 MM. INCLUYE SU APLICACIÓN EN FILOS, CARTERAS Y DILATACIONES"**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2**

4. DESCRIPCION

Consiste en la ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero impermeabilizado definiendo las superficies de los mismos de acuerdo a lo señalado por los planos o el Supervisor

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos o al Supervisor.
- Definir y localizar los muros a ser revocados.
- Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 mts. máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 con arena de Peña.
- Impermeabilizar la mezcla con una impermeabilizante integral líquido o en polvo siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Re tapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- NTC 813 Agua potable
- NTC 3356 Morteros
- NTC 121 Y 312 Propiedades físicas y químicas del cemento

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO	**ITEM 10.2**
ASEO Y LIMPIEZA GENERAL	

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
ANDAMIO CERTIFICADO
PLANCHON PARA ANDAMIO
ARNÉS CON ESLINGA PARA TRABAJOS EN ALTURA - EPI BY SUELACOL
TRANSPORTE FERRETERIA

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI x NO	Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) en planta incluidos los. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

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

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD.

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

1. ITEM 11.1	**2. CIELO RASO TIPO SUPERPLACA RH 1/2"PLANO + THERMOLON (INCLUYE ESTRUCTURA PORTANTE) MASILLADO, LIJADO Y PINTADO TIPO-1 (3 MANOS).**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2**

4. DESCRIPCION

Consiste en la ejecución de la mano de obra, suministro, e instalación y puesta en servicio de cielo tipo superplaca rh 1/2"plano + thermolon (incluye estructura portante) masillado, lijado y pintado tipo-1 (3 manos) y todo lo demás para su correcto funcionamiento. De acuerdo a los sitios que sea indicado por el Supervisor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Cimbrar el área a intervenir.
- Modular e instalar la estructura de apoyo.
- Verificar la horizontalidad y nivelación de la estructura.
- Cortar la lámina de superboard.
- Instalar las láminas del cielo raso.
- Asegurar que la distribución eléctrica no interfiera con la estructura y que esta queda habilitada correctamente para su funcionamiento.
- Instalar piezas de remate en los rincones del cielo raso.
- Sellar las juntas.
- Estucar la superficie.
- Alistar la superficie y pintar.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

PARAL 59 MM L= 2.44 MT.
CANAL 60 MM L= 2,44 MT
CARGA FULMINATE CAL 22
CINTA METALICA TOPEX ROLLO 30 MT E= 50 MM.
SUPERPLACA RH 1/2"
PINTURA KORAZA
MASILLA TOPEX JOINT COMPOUND
TORNILLO PLACA FIBROCEMENTO PUNTA BROCA 8 X 1 1/4"
TORNILLO LAMINA DRYWALL PUNTA BROCA 6 X 1"
THERMOLON DOS CARAS METALIZADAS E= 3MM.
LIJA SECA PREMIER 150

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

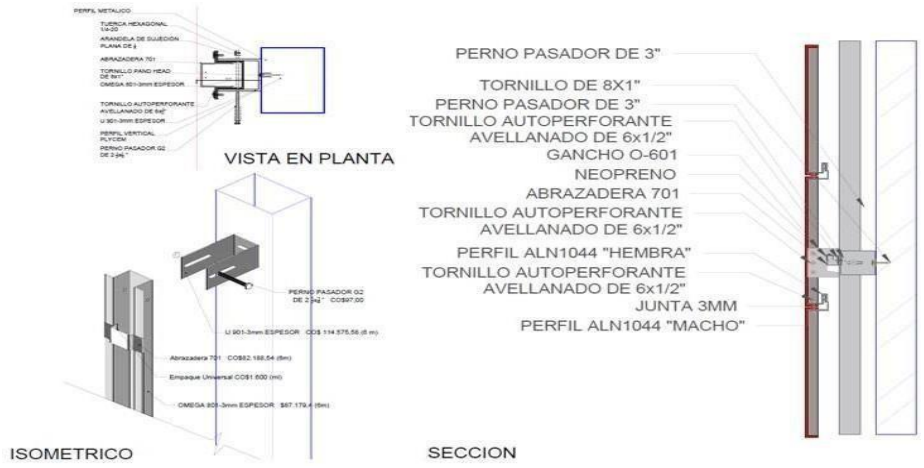
HERRAMIENTA MENOR
ANDAMIO CERTIFICADO
TRANSPORTE FERRETERIA

10. DESPERDICIOS Incluidos SI x NO	**11. MANO DE OBRA** Incluidos SI X NO
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES N/A	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoria. Los cielos rasos se pagarán por metro cuadrado (M2) no se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipo descrito en el numeral 9. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra.	
14. NO CONFORMIDAD. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

1. ITEM 12.1	**2. FACHADA EN LÁMINA DE ALUMINIO REF. STAC BOND COLOR NEGRO DE IGUAL O MEJORES CARACTERISTICAS**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2**
4. DESCRIPCION Consiste en la ejecución de la mano de obra, suministro, e instalación y puesta en servicio de fachada en lamina de aluminio Ref STAC BOND color negro o de mejores características. De acuerdo a los sitios que sea indicado por el Supervisor.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION El sistema de fachada propuesto deberá contar con una composición mínima de: • Imprimación anticorrosivos • Capa de oxidación quimiosintetica • Hoja de aluminio de alta resistencia • Núcleo de polietileno no toxico • Hoja de aluminio de alta resistencia • PVDF imprimación • PVDF acabado • PVDF laca • Capa de protección Lo anterior con el fin buscando garantizar características como las relacionadas a continuación: • Alta resistencia al descascaro • Resistencia a la variabilidad del clima • Peso ligero y fácil de instalar • Excelente resistencia al fuego • Revestimiento uniforme y colores diversificados • Fácil mantenimiento El producto para instalar deberá estar certificado como mínimo en las siguientes pruebas estándar: • Resistencia a la descamación ASTM D1654-92 • Deformación térmica ASTM D648-01 • Resistencia al ciclo de calor ASTM D1654-92	

- Resistencia al impacto ASTM D2794-93

Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento de acuerdo con las recomendaciones técnicas del fabricante, tal como se ilustra a continuación.



10. DESPERDICIOS Incluidos SI x NO	**11. MANO DE OBRA** Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoria. Los cielos rasos se pagarán por metro cuadrado (M2) no se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD.

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

1. ITEM 13.1	**2. ESTUCO Y VINILO TIPO-1, 3 MANOS (INCLUYE ESTUCO, FILOS Y DILATACIONES)**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2**

4. DESCRIPCION

Consiste en la ejecución de la mano de obra y suministro de resanes de estuco y tres capas de pintura vinilo tipo 1, color blanco de primera calidad o similar de iguales o superiores características técnicas previamente autorizados por la supervisión.

La superficie que se vaya a pintar se resanara y limpiará cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y el mortero excedente que pueda tener, subsanando las imperfecciones que presente y las dilataciones mayores serán reforzadas con cinta malla. Luego se procederá a despachar los resanes y aplicar la pintura en forma pareja y ordenada, sin rayas, goteras o huellas de brocha.
Se deberá garantizar que las superficies sean uniformes al tipo de acabado existente realizando las obras de corrección previamente a la aplicación de las capas de pintura, a fin que la superficie final no presente imperfecciones. Incluye la rectificación de filos y dilataciones, así como el suministro e instalación de esquineros en cada una de las aristas que presenten los muros con características de tráfico mayor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización de los muros.
- Verificar que los muros no presenten humedad y esté totalmente seco.
- Raspar y quitar sobrantes.
- Aprobación por interventoría de pintura a usar.
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.
- Resanar, lijar y limpiar la superficie.
- Instalar esquineros en donde haya lugar de instalarlos.
- Aplicar de dos a cuatro manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.
- Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

ESTUCO PLÁSTICO
LIJA SECA PREMIER 150
VINILO TIPO 1 VINILTEX
ASEO Y LIMPIEZA GENERAL

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
ANDAMIO CERTIFICADO
PLANCHON PARA ANDAMIO
ARNÉS CON ESLINGA PARA TRABAJOS EN ALTURA - EPI BY SUELACOL
TRANSPORTE FERRETERIA

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**		
Incluidos	SI	x	NO	Incluidos	SI X	NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Los muros se pagarán por metro cuadrado (M2) no se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD.

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

1. ITEM 14.1	**2. PUERTA EN MADERA CON ACABADOS EN MELAMINICO COLOR WENGUE, CON 3 DILATACIONES EN FONDO COLOR NEGRO, INCLUYE MARCO EN EL MISMO MATERIAL**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN**

4. DESCRIPCION

Consiste en la ejecución de la mano de obra, suministro, instalación de puerta entrada principal en tablero melaminico RH de 15MM color por definir según diseño existente en zona, común medidas aproximadas (0.70 1.00 x 2,30) incluye, ojo mágico, numeración, accesorios elementos de fijación y todo lo demás para su correcto funcionamiento en los sitios autorizados por la Supervisión.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Cuadros de Puertas y Puertas ventanas.
- Consultar norma NSR 10.

Fabricación

- Tomar las medidas finales en obra ó en sitio antes de su ejecución.
- Fabricar las hojas según diseños y dimensiones en planos. Elaborar largueros y cabezales de madera en Chingalé ó similar, con dimensión mínima de 40 mm.
- Construir primera armazón ó marco, ensamblado, pegado y con perforaciones laterales para facilitar la respiración interior de la hoja.
- Construir estructura interior de la puerta con peinazos transversales de 8 X 3 cm, ensamblados y pegados, con paneles en tirillas de madera, ó con cartón corrugado tipo Honeycomb, con áreas libres de 5 X 5 cm. máximo
- Pegar a lado y lado del armazón láminas de triplex de primera calidad de 4 mm de espesor.
- Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas, tornillos y puntilla) a menos que se especifique lo contrario.
- Marquetear la puerta con listones de cedro de mínimo 0.5 cm para proteger los cantos del tríplex, según detalle en planos.
- Instalar refuerzos izquierdos y derechos en peinazos de cedro, según altura señalada en planos para instalación de la cerradura.
- Pedir las puertas con 5 mm menos de las dimensiones del vano para los marcos metálicos ó de madera.
- Verificar que las puertas no presenten defectos de superficies ni alineamientos al llegar a la obra.

Pintura

- Entregar elementos aptos para recibir acabados de pintura. Pulir, lijar y retirar asperezas y pelos ó fibras

Herrajes

- Seguir instrucciones y aplicar plantillas de los fabricantes.
- Encajar, reforzar, perforar y tapar el trabajo en madera para recibir herrajes.
- Instalar bisagras ó pivotes cajeados en las hojas.
- Utilizar refuerzo de 3 cms. en los dos costados de la hoja para cerradura y cantonera, según indicación del fabricante.
- Utilizar refuerzo de 3 cm para tiradores y manijas según indicación del fabricante.

Puertas entamboradas en madera.

- Respetar las caras lisas en puertas, mostradas en planos.
- Elaborar puertas interiores en madera laminada de 4 mm de espesor mínimo.

Cantos acolillados

- Acolillar el canto 3 mm en 5 cm (1:16) para puertas de una hoja.
- Redondear ligeramente cantos de puertas de doble hoja.

Instalación

- Instalar puertas rectas, sin torceduras, perfectamente alineadas y niveladas, en los
- sitios señalados en Planos
- Instalar con tornillos para madera avellanados, perforando el marco

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3 mm.
- Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y fondo de puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y fondo de puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm sobre el último.

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

PEGANTE PL-285
LIJA SECA PREMIER 150
TABLERO MDF 3 MM 2,44 X 1,83 MTS
CANTO RIGIDO 19 MM X 1 MT
TAPA TORNILLO
TORNILLERIA
BISAGRA ALUMINIO EXT 3
MARCO PINO 12X2,40X1,00X0,03
LARGUERO ABARCO 4 X 2
LAMINA DE CARTON PANAL HONEY COMB 115X91X2 C

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA
HERRAMIENTA MENOR
TRANSPORTE FERRETERÍA
CAMIONETA D-300

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI x NO	Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La puerta en madera se pagará por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

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

1. ITEM 14.2	**2. PUESTO PARA RECEPCIÓN CURVO RADIO INTERNO 1,50 EXTERNO 2,10 ANCHO INTERNO CURVA 1,30 ESCRITORIO TIPO CURVO CON RESALTO Y FRENTERO, LA BASE CURVA DE COLOR CAFÉ TIPO ROBLE CON CURVATURA INTERNA DE 1,50 DE RADIO Y EXTERNA DE 2,10 ANCHO CURVA INTERNA 1,30M CON TRES DILATACIONES LAMINA DE ALUMINIO**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN**

4. DESCRIPCION
Consiste en la ejecución de la mano de obra, suministro, instalación de puesto para recepción curvo radio interno 1,50 externo 2,10 ancho interno curva 1,30 escritorio tipo curvo con resalto y frentero, la base curva de color café tipo roble con curvatura interna de 1,50 de radio y externa de 2,10 ancho curva interna 1,30m con tres dilataciones lamina de aluminio y todo lo demás para su correcto funcionamiento en los sitios autorizados por la Supervisión.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Cuadros de Puertas y Puertas ventanas.
- Consultar norma NSR 10.

Fabricación

- Tomar las medidas finales en obra ó en sitio antes de su ejecución.
- Fabricar las hojas según diseños y dimensiones en planos. Elaborar largueros y cabezales de madera en Chingalé ó similar, con dimensión mínima de 40 mm.
- Construir primera armazón ó marco, ensamblado, pegado y con perforaciones laterales para facilitar la respiración interior de la hoja.

- Construir estructura interior de la puerta con peinazos transversales de 8 X 3 cm, ensamblados y pegados, con paneles en tirillas de madera, ó con cartón corrugado tipo Honeycomb, con áreas libres de 5 X 5 cm. máximo
- Pegar a lado y lado del armazón láminas de triplex de primera calidad de 4 mm de espesor.
- Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas, tornillos y puntilla) a menos que se especifique lo contrario.
- Marquetear la puerta con listones de cedro de mínimo 0.5 cm para proteger los cantos del tríplex, según detalle en planos.
- Instalar refuerzos izquierdos y derechos en peinazos de cedro, según altura señalada en planos para instalación de la cerradura.
- Pedir las puertas con 5 mm menos de las dimensiones del vano para los marcos metálicos ó de madera.
- Verificar que las puertas no presenten defectos de superficies ni alineamientos al llegar a la obra.

Pintura

- Entregar elementos aptos para recibir acabados de pintura. Pulir, lijar y retirar asperezas y pelos ó fibras

Herrajes

- Seguir instrucciones y aplicar plantillas de los fabricantes.
- Encajar, reforzar, perforar y tapar el trabajo en madera para recibir herrajes.
- Instalar bisagras ó pivotes cajeados en las hojas.
- Utilizar refuerzo de 3 cms. en los dos costados de la hoja para cerradura y cantonera, según indicación del fabricante.
- Utilizar refuerzo de 3 cm para tiradores y manijas según indicación del fabricante.

Puertas entamboradas en madera.

- Respetar las caras lisas en puertas, mostradas en planos.
- Elaborar puertas interiores en madera laminada de 4 mm de espesor mínimo.

Cantos acolillados

- Acolillar el canto 3 mm en 5 cm (1:16) para puertas de una hoja.
- Redondear ligeramente cantos de puertas de doble hoja.

Instalación

- Instalar puertas rectas, sin torceduras, perfectamente alineadas y niveladas, en los
- sitios señalados en Planos
- Instalar con tornillos para madera avellanados, perforando el marco





6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3 mm.
- Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y fondo de puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y fondo de puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm sobre el último.

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

PEGANTE PL-285
LIJA SECA PREMIER 150
TABLERO MDF 3 MM 2,44 X 1,83 MTS
CANTO RIGIDO 19 MM X 1 MT
TAPA TORNILLO
TORNILLERIA
BISAGRA ALUMINIO EXT 3
MARCO PINO 12X2,40X1,00X0,03
LARGUERO ABARCO 4 X 2
LAMINA DE CARTON PANAL HONEY COMB 115X91X2 C

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA
HERRAMIENTA MENOR
TRANSPORTE FERRETERÍA
CAMIONETA D-300

10. DESPERDICIOS			**11. MANO DE OBRA**		
Incluidos	SI x	NO	Incluidos	SI X	NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La puerta en madera se pagará por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

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

1. ITEM 16.1	**2. 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.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M2**

4. DESCRIPCION
Consiste en la ejecución de la mano de obra, suministro, fabricación e instalación y puesta en servicio de puerta vidrio 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. El trabajo será ejecutado por personal experto en el ramo o realizado por talleres experimentados en esta clase de divisiones. Incluye todos los elementos necesarios para su fabricación y puesta en funcionamiento como son (bisagras, cerraduras, ha laderas interna y externa, dilatadores, soportes etc.)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Toma de medidas
- Solicitar hacer y templar los vidrios en la empresa correspondiente
- Adecuar herrajes.
- Transportar e instalar
- Asegurar y siliconear
- Ejecución a cargo de personal especializado en esta clase de trabajo.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION
N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR
N/A

8. MATERIALES
VIDRIO TEMPLADO DE 10 MM
ACCESORIO EN ACERO ARAÑA DE CUATRO PUNTOS
ACCESORIO EN ACERO ARAÑA DE DOS PUNTOS
ACCESORIO EN ACERO ARAÑA DE UN PUNTO
ACCESORIO EN ACERO TENSORES O CONTRAFUERTES PARA FACHADA
ACCESORIO EN ACERO MANIJA DE 0,60M CON 2 DILATADORES
PERFIL INFERIOR EN ALUMINIO TIPO ZÓCALO C
BISAGRA ST-100E-XC VELOCIDAD AJUSTABLE
CERRADURA SEGURIDAD DOBLE LLAVE MULTIPUNTO COLOR CROMO 2 VUELTAS
PELÍCULA ADHESIVA SANDBLASS FROSTED

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA
HERRAMIENTA MENOR
CAMIONETA D-300
TRANSPORTE FERRETERÍA

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI X NO	Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La puerta principal se pagará por metro cuadrado (M2) no se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

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

1. ITEM 16.2	**2. FACHADAS EN VIDRIO TEMPLADO Y/O DIVISIONES INTERNAS DE 10MM CON SANDBLASTING 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**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M2**

4. DESCRIPCION
Consiste en la ejecución de la mano de obra, suministro, fabricación e instalación y puesta en servicio de fachadas en vidrio templado y/o divisiones internas de 10mm con sandblasting 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. El trabajo será ejecutado por personal experto en el ramo o realizado por talleres experimentados en esta clase de divisiones. Incluye todos los elementos necesarios para su fabricación y puesta en funcionamiento como son (bisagras, cerraduras, ha laderas interna y externa, dilatadores, soportes etc.)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Toma de medidas

- Solicitar hacer y templar los vidrios en la empresa correspondiente
- Adecuar herrajes.
- Transportar e instalar
- Asegurar y siliconear
- Ejecución a cargo de personal especializado en esta clase de trabajo.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION
N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR
N/A

8. MATERIALES
VIDRIO TEMPLADO DE 10 MM
ACCESORIO EN ACERO ARAÑA DE CUATRO PUNTOS
ACCESORIO EN ACERO ARAÑA DE DOS PUNTOS
ACCESORIO EN ACERO ARAÑA DE UN PUNTO
ACCESORIO EN ACERO TENSORES O CONTRAFUERTES PARA FACHADA
ACCESORIO EN ACERO MANIJA DE 0,60M CON 2 DILATADORES
PERFIL INFERIOR EN ALUMINIO TIPO ZÓCALO C
BISAGRA ST-100E-XC VELOCIDAD AJUSTABLE
CERRADURA SEGURIDAD DOBLE LLAVE MULTIPUNTO COLOR CROMO 2 VUELTAS
PELÍCULA ADHESIVA SANDBLASS FROSTED

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA
HERRAMIENTA MENOR
CAMIONETA D-300
TRANSPORTE FERRETERÍA

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI X NO	Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La puerta principal se pagará por metro cuadrado (M2) no se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

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

1. ITEM 17.1	**2. CARCAMO CON REJILLA EN EJE LONGITUDINAL, ANCHO EXTERIOR 35CM, ANCHO INTERNO:30CM PROFUNDIDAD:7-10CM, LARGO 1M CARACTERISTICAS, CANAL 100% ACERO INOXIDABLE 304 CAL 16. REJILLA PARTE SUPERIOR EN EJE DE 5/16" Y CANAL EN LAMINA CAL 16 INOX 304 REJILLA DESMONTABLE. INCLUYE REFUERZOS EN PLATINA INOXIDABLE TRÁFICO PEATONAL. CONTIENE DESAGUE A LATERAL DE 3" CON CAJA ACABADO SATINADO**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2**

4. DESCRIPCION
Consiste en la ejecución de la mano de obra, suministro, fabricación e instalación y puesta en servicio carcamo con rejilla en eje longitudinal, ancho exterior 35cm, ancho interno:30cm profundidad:7-10cm, largo

1m caracteristicas, canal 100% acero inoxidable 304 cal 16. Rejilla parte superior en eje de 5/16" y canal en lámina cal 16 inox 304 rejilla desmontable. Incluye refuerzos en platina inoxidable tráfico peatonal. Contiene desague a lateral de 3" con caja acabado satinado. El trabajo será ejecutado por personal experto en el ramo o realizado por talleres experimentados en esta clase de divisiones. Incluye todos los elementos necesarios para su fabricación y puesta en funcionamiento como son (bisagras, cerraduras, ha laderas interna y externa, dilatadores, soportes etc.)

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Toma de medidas
- Solicitar hacer y templar los vidrios en la empresa correspondiente
- Adecuar herrajes.
- Transportar e instalar
- Asegurar y siliconear
- Ejecución a cargo de personal especializado en esta clase de trabajo.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

Acero inoxidable 304 cal 16.
Rejilla parte superior en eje de 5/16
canal en lámina cal 16 inox 304
rejilla desmontable

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
CAMIONETA D-300
TRANSPORTE FERRETERÍA

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
Incluidos	SI	X	NO	Incluidos	SI	X	NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La puerta principal se pagará por metro cuadrado (M2) no se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD.

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

1. ITEM 18.1	**2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA STEEL STANDING SEAM TIPO PANEL COLOR VERDE COLMENA O SIMILAR INCLUYE CABALLETES, LIMATESAS, LIMAHOYAS REMATES LATERALES CONTRA MUROS Y TODO ACCESORIO NECESARIO PARA SU INSTALACION Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M2**

4. DESCRIPCION

Consiste en la ejecución de la mano de obra, suministro, e instalación y puesta en servicio de cubierta Teja Steel Standing Seam Tipo Panel color verde colmena o similar incluye caballetes, limatesas,

limahoyas remates laterales contra muros y todo accesorio necesario para su instalacion y correcto funcionamiento, transporte y trabajos en altu a

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10
- Consultar norma para trabajos en altura.
- Definir el equipo de altura para realizar la actividad.
- Instalar la cubierta de acuerdo a indicaciones del fabricante.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

TEJA STANDING SEAM PANEL POLIURETANO CAL. 24 INCLUYE FIJACIÓN EN TRASLAPO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL, TORNILLERIA AUPERFORANTE, EMPAQUE NEOPRENO, SELLO EN POLIESTER REFORZADO Y GANCHOS DE AGARRE

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
TRANSPORTE FERRETERÍA

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
Incluidos SI x NO	Incluidos SI X NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoria, la cubierta se pagará por metro cuadrado (M2) no se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

14. NO CONFORMIDAD.

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

1. ITEM 22.1	**2. SUMINSTRO E INSTALACION DE ESCUDO TALLADO EN ALUMINIO NATURAL BRILLADO (SIN COLORES) TAMAÑO 0.4 X 1.2 MTS REF. MARCA FUERZA AÉREA COLOMBIANA**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN**

4. DESCRIPCION

Consiste en el suminstro e instalacion de escudo tallado en aluminio natural brillado (sin colores) tamaño 0.4 x 1.2 mts ref. Marca fuerza aérea colombiana , en los sitios indicados por la supervisión.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Marcar el área a instalar el escudo.
- Perforar e instalar el escudo.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

ESCUDO marca FAC DE 0,4X1,2 ESPESOR 15MM APROX. ACRÍLICO
DILATADOR EN ALUMINIO CROMADO DE 1"1/2X 3/4

CHAZO 1/4" + TORNILLO COMBINADO 8" X 1"	
9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA HERRAMIENTA MENOR TRANSPORTE FERRETERIA	
10. DESPERDICIOS Incluidos SI x NO	**10. DESPERDICIOS** Incluidos SI x NO
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES N/A	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, el escudo se pagará por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipo descrito en el numeral 9. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre las salidas existentes.	
14. NO CONFORMIDAD. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Todos los circuitos existentes de los inmuebles en las áreas a remodelar se conservarán cualquier cambio en el diseño y las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Fuerza Aérea Colombiana, en forma escrita, previo concepto del Supervisor. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones. Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra el contratista deberá entregar original y dos copias de los planos récord y diagramas definitivos de las instalaciones efectuadas, tanto en forma escrita como magnética.	

1. ITEM 22.1	**2. SUMINSTRO E INSTALACION DE MARCA AD ASTRA TAMAÑO 1.2O MT largo X 0.436 tms de ancho MTS REF. MANUAL DE MARCA - AD ASTRA (letras en aluminio con cinta led de iluminación)**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**UN**
4. DESCRIPCION Consiste en el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de la marca AD ASTRA largo 1,2 mts X 0,436 mts de ancho letras en aluminio en los sitios indicados por la Supervisión. 	

5. TIPOGRAFÍA

La tipografía es parte fundamental para el isologo. Esta da un aspecto futurista que transporta al ámbito espacial.

En el logotipo se ha utilizado la tipografía Space Age a la cual se modificaron algunos Bordes

SPACE AGE

ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTU-
VWXYZ ABCDEFGHIJKLMNÑOP-
QRSTUVWXYZ ! " # $ % & ' ( ) * + ,
- . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
@ A B \ ^ _ ` SPACE A SPACE ¡ ¢ £
€ ¥ ¦ § ¨ © ª « ¬ ® ¯ ° ± ² ³ ´ µ ¶ · ¸ ¹ º »
¼ ½ ¾ ¿ À Á Â Ã Ä Å Æ Ç È É Ê Ë Ì
Í Î Ï Ð Ñ Ò Ó Ô Õ Ö × Ø Ù Ú Û Ü
Ý Þ ß à á â ã ä å æ ç è é ê ë ì
í î ï ð ñ ò ó ô õ ö ÷ ø ù ú û ü ý þ
ÿ ı Ł ł Œ œ Š š Ÿ Ž ž ƒ ˆ ˇ ˘ ˚ ˜ ˝ π —
— ' ' ‚ " " „ † ‡ • … ‰ ‹ › ⁄ € ™ Ω ∂ Δ Π Σ
− √ ∞ ∫ ≈ ≠ ≤ ≥ ◊

120 cm



43.6 cm

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Consultar norma para trabajos en altura.
- Definir el equipo de altura para realizar la actividad
- Marcar el área a instalar el aviso.
- Perforar e instalar el aviso.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

LETRAS EN ALUMINIO Y CINTA LED
DILATADOR EN ALUMINIO CROMADO DE 1"1/2X 3/4
CHAZO PLASTICO DE 1/4 X3/8 CON TORNILLO

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
ANDAMIO CERTIFICADO
TRANSPORTE FERRETERIA

10. DESPERDICIOS	**10. DESPERDICIOS**
Incluidos SI x NO	Incluidos SI x NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, las letras se pagarán por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.

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

La medida se calculará sobre las salidas existentes.

14. NO CONFORMIDAD.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Todos los circuitos existentes de los inmuebles en las áreas a remodelar se conservarán cualquier cambio en el diseño y las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Fuerza Aérea Colombiana, en forma escrita, previo concepto del Supervisor. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra el contratista deberá entregar original y dos copias de los planos récord y diagramas definitivos de las instalaciones efectuadas, tanto en forma escrita como magnética.

1. ITEM 22.2	**2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AVISOS EN ACRILICOS IMPRESIÓN DIGITAL 25cm x 9cm - 18 cm X13 cm espesor 4 mm**

3. UNIDAD DE MEDIDA **UN**

4. DESCRIPCION

Consiste en el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de AVISOS EN ACRILICOS IMPRESIÓN DIGITAL 25cm x 9cm – 18 cm X 13 cm espesor de 4 mmen los sitios indicados por la Supervisión.



5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Consultar norma para trabajos en altura.
- Definir el equipo de altura para realizar la actividad
- Marcar el área a instalar el aviso.
- Perforar e instalar el aviso.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

N/A

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES

AVISO EN ACRILICO 25 cm X 9 cm
DILATADOR EN ALUMINIO CROMADO DE 1"1/2X 3/4
CHAZO PLASTICO DE 1/4 X3/8 CON TORNILLO

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA

HERRAMIENTA MENOR
ANDAMIO CERTIFICADO
TRANSPORTE FERRETERIA

10. DESPERDICIOS	**10. DESPERDICIOS**
Incluidos SI x NO	Incluidos SI x NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, las letras se pagarán por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo

incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre las salidas existentes.

14. NO CONFORMIDAD.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Todos los circuitos existentes de los inmuebles en las áreas a remodelar se conservarán cualquier cambio en el diseño y las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Fuerza Aérea Colombiana, en forma escrita, previo concepto del Supervisor. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra el contratista deberá entregar original y dos copias de los planos récord y diagramas definitivos de las instalaciones efectuadas, tanto en forma escrita como magnética.

1. ITEM 24.1	**2. ASEO GENERAL INTERIOR Y EXTERIOR, FINAL DE OBRA**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**M2**

4. DESCRIPCION

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

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

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

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Decreto 357 de 1.997

7. ENSAYOS A REALIZAR

N/A

8. MATERIALES
BOLSA PARA BASURA NEGRA 65 X 85 HR
ESCOBA MONOCOLOR SUAVE AZUL MELODY
TRAPERO COPA MONOCOLOR BLANCO X 350GR MELODY
BALDE 12 LITROS SURTIDO MELODY
BAYETILLA BLANCA BOLSITAS UTILES
RECOGEDOR PISO MELODY MELODY
DETERGENTE KLEINE ESTANDAR X 3 KG KLEINE
KLINOL VIDRIOS Y SUPERFICIES DIVERSEY 1.000 ML
EMPAQUE 92 X 60 CM BLANCO POLIPROPILENO TEJIPLAST
GUANTE TRABAJO PESADO C 25 TALLA L 9 - 9 1/2 KLEINE

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA
HERRAMIENTA MENOR
VOLQUETA 6M³

10. DESPERDICIOS			**11. MANO DE OBRA**		
Incluidos	SI x	NO	Incluidos	SI X	NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
N/A

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoria. El aseo se pagará por metro cuadrado (M2). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipo descrito en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

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

1. ITEM 24.2	**2. RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA UNIDAD**

3. UNIDAD DE MEDIDA **m3**

4. DESCRIPCION
Consiste en el retiro manual de los escombros producto de demoliciones y desmontes de muebles de baño y cocina, cielorasos en madera, icopor, PVC, e.tc, ventanas y puertas, en lámina, aluminio etc. y todo lo concerniente a los productos producidos de una demolición, limpieza, desmontes y adecuaciones al intervenir en las instalaciones de la FAC, el contratista retirará todos los elementos previniendo la selección del material desechado para su disposición final sin que la FAC acopie o mantenga elementos de la misma demolición y/ o desmonte, de acuerdo a indicaciones por la Supervisión, teniendo que estos elemento deberán ser evacuado y transportados a un sitio autorizado para su destino final, incluye el retiro de escombros a sitio autorizado y certificado de acuerdo a la resolución 0472 del 28 de febrero de 2017

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Disponer de sitios previamente acordados con la interventoría, donde se puedan almacenar los residuos y escombros de construcción.
- Estudiar accesibilidad desde las vías públicas para facilitar el acarreo fuera de la obra.
- Proveer los recursos necesarios, tanto físicos como humanos para cargue y transporte de estos desechos.
- Transportar los escombros a sitios previamente determinados por las autoridades
- distritales.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Decreto 357 de 1.997

7. ENSAYOS A REALIZAR
N/A

8. MATERIALES
N/A

9. EQUIPOS Y HERRAMIENTA VOLQUETA 6M	
10. DESPERDICIOS Incluidos SI x NO	**11. MANO DE OBRA** Incluidos SI X NO
12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES N/A	
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoria. El transporte de escombros se pagará por metro cubico (M3). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipo descrito en el numeral 9. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra.	
14. NO CONFORMIDAD. En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

COMITÉ ESTRUCTURADOR TÉCNICO:



CT. ARIAS GOMEZ JESUS MARIA
Especialista Centralizador Adquisiciones.



"OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIO ADQUISICIÓN DEL GABINETE TIPO RACK, CON INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUN PARA EL CENTRO DE LENGUAS EXTRANJERAS FAC UBICADO EN CATAM "

1. Generalidades

Las siguientes especificaciones corresponden a la "OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES Y ADQUISICIÓN DEL GABINETE TIPO RACK, CON INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO PARA EL CENTRO DE LENGUAS EXTRANJERAS FAC UBICADO EN CATAM Y EL MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN DEL EDIFICIO DE AULAS DE LA EPFAC"

Nota: Este documento es 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.

1.1. 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 “OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DEL CENTRO DE IDIOMAS CATAM EN BOGOTÁ -CUNDINAMARCA.
- NSR 10.
- Las demás que apliquen

1.1.1. 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 acreditaráante 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 otroque 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.

1.2. Planos y documentos

Los planos con las especificaciones técnicas se complementan 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:

a. Planos que se anexan a estas especificaciones.
b. Estas especificaciones.
c. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10
d. Normatividad técnica vigente según la especialidad de intervención.

1.3. 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, el oferente deberá solicitar las aclaraciones por escrito a la Dependencia que encabeza el proceso de contratación.

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 o superen la calidad exigida, 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 supervisor del contrato. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

No se medirán ni se pagarán obras ejecutadas para conveniencia del Contratista y los costos no se tendrán en cuenta en ningún acta parcial o total.

La forma de pago será de acuerdo a las cantidades de obra ejecutadas totalmente y recibidas a satisfacción por el Interventor, su medición será de acuerdo a las Unidades especificadas paracada ítem o Capítulo en el cuadro de Cantidades de Obra, anexas al Pliego.

1.4. Equipo de trabajo

El contratista deberá presentar, las hojas de vida del personal requerido para la ejecución de la obra, es decir: (01) Residente de obra, (01) tecnólogo SISOMA, (01) Asesor Ingeniero Eléctrico y (01) Asesor Ingeniero Telecomunicaciones.

1.4.1 REVISIÓN Y APROBACIÓN DE HOJAS DE VIDA

Una vez recibida la información emitida por parte del Contratista de obra, el supervisor coordinará la revisión de las hojas de vida de los profesionales, las cuales se deben presentar de acuerdo con los anexos técnicos estipulados en los de EXPERIENCIA DEL PROPONENTE, HOJA DE VIDA y EXPERIENCIA ESPECÍFICA PROFESIONALES.

El Supervisor debe tener en cuenta lo estipulado en el pliego de condiciones del proceso contractual de la obra para la aprobación del personal profesional; de no aprobarse las hojas de vida de los profesionales por parte de la supervisión, el procedimiento no puede efectuarse más de dos veces o de lo contrario se iniciará el debido proceso para aplicación de las sanciones o multas acordadas en el contrato.

1.4.2 GRUPO TÉCNICO REQUERIDO

El contratista tendrá que entregar al Supervisor para su correspondiente verificación la hoja de vida, adjuntando matrícula profesional, certificación COPNIA (Consejo Profesional Nacional de Ingeniería) y/o CPNAA (Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus profesiones Auxiliares) y certificaciones correspondientes del siguiente personal profesional:

CANTIDAD	Formación con titulo profesional	AÑOS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL MÍNIMA REQUERIDA (contados a partir de la fecha de grado)	CARGO A EJERCER	DEDICACIÓN MÍNIMA REQUERIDA PARA EL CONTRATO
01	Ingeniero Civil o Arquitecto	5 años. Adicionalmente deberá contar con experiencia, según se indica más adelante.	Residente de Obra	100%
01	Tecnólogo	3 años. Adicionalmente deberá contar con experiencia, según se indica más adelante.	SISOMA	100%
01	Ingeniero Eléctrico, Mecánico y afines	3 años. Adicionalmente deberá contar con experiencia, según se indica más adelante	Asesor	50%
01	Ingeniero de Telecomunicaciones o Electrónico	3 años. Adicionalmente deberá contar con experiencia, según se indica más adelante	Asesor	45%

1.4.2.1 RESIDENTE DE OBRA

Experiencia habilitante

El profesional para el cargo de Residente de obra, deberá ser Arquitecto y/o Ingeniero Civil, con tarjeta profesional vigente.

Deberá acreditar la experiencia como SUPERVISOR Y/O DIRECTOR Y/O RESIDENTE DE OBRA, anexando certificaciones en contratos de CONSTRUCCIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O ADECUACIÓN Y/O RECUPERACIÓN y/o REPARACIÓN DE EDIFICACIONES, cuya sumatoria estime el valor total del contrato, de la cual una debe ser por lo menos del 50% del valor asignado.

Cada certificación para ser tenida en cuenta deberá contener como mínimo las siguientes actividades: PINTURA, MUROS DRYWALL, CIELO RASOS, INSTALACIONES ELÉCTRICAS, INSTALACIONES DE REDES DE DATOS PUNTOS DE RED Y/O FIBRAS ÓPTICAS, IMPERMEABILIZACION DE CUBIERTAS CON MANTO ASFALTICO. Se podrá presentar copia del Acta de Recibo Final de Obra y/o de Liquidación de Obra debidamente firmada por una parte por el contratista de obra (Representante, director y/o Residente de Obra) y por otra parte por la interventoría (Representante, Director y/o Residente de Interventoría) y/o el Contratante, en caso de dar claridad a la(s) certificación(es) anexa (s) a la oferta.

Las certificaciones de experiencia deberán corresponder solamente a contratos terminados a la fecha del cierre del presente proceso contractual. NO se aceptarán actas parciales de obra o contratos en ejecución para acreditar experiencia.

Nota: La ENTIDAD podrá solicitar aclaraciones o información que estime pertinente, relacionadas con aspectos del contenido de la certificación, dentro de un término perentorio y no se tendrán en cuenta las certificaciones por administración delegada.

Las Certificaciones que acrediten la experiencia deben contener:

- Nombre del proyecto en el cual intervino. Debe especificar si fue CONSTRUCCIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O ADECUACIÓN Y/O RECUPERACIÓN y/o REPARACIÓN DE EDIFICACIONES
- Fecha de iniciación y terminación de la obra. Indicar el mes y año para cada caso.
- Cargo desempeñado.
- Área construida cubierta en metros cuadrados.
- Actividades ejecutadas

La Administración podrá solicitar aclaraciones o información que estime pertinente, relacionadas con aspectos del contenido de los documentos aportados en este aspecto, dentro del término establecido por la Administración.

1.4.2.2 GESTOR DE OBRA SISOMA

Experiencia habilitante

El profesional para el cargo de SISOMA, deberá ser Tecnólogo en Seguridad y Salud en el Trabajo o afines, con tarjeta profesional vigente.

Deberá acreditar la experiencia como SISOMA, anexando certificaciones en contratos de CONSTRUCCIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O ADECUACIÓN Y/O RECUPERACIÓN y/o

REPARACIÓN DE EDIFICACIONES, cuya sumatoria estime el valor.

Las certificaciones de experiencia deberán corresponder solamente a contratos terminados a la fecha del cierre del presente proceso contractual. NO se aceptarán actas parciales de obra o contratos en ejecución para acreditar experiencia.

Nota: La ENTIDAD podrá solicitar aclaraciones o información que estime pertinente, relacionadas con aspectos del contenido de la certificación, dentro de un término perentorio y no se tendrán en cuenta las certificaciones por administración delegada.

Las Certificaciones que acrediten la experiencia deben contener:

- Nombre del proyecto en el cual intervino. Debe especificar si fue CONSTRUCCIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O ADECUACIÓN Y/O RECUPERACIÓN y/o REPARACIÓN DE EDIFICACIONES
- Fecha de iniciación y terminación de la obra. Indicar el mes y año para cada caso.
- Cargo desempeñado.
- Área construida cubierta en metros cuadrados.
- Actividades ejecutadas

La Administración podrá solicitar aclaraciones o información que estime pertinente, relacionadas con aspectos del contenido de los documentos aportados en este aspecto, dentro del término establecido por la Administración.

1.4.2.3 ESPECIALISTA INGENIERO ELECTRICO

Experiencia habilitante

El profesional para el cargo de Asesor Ingeniero Eléctrico, deberá ser Ingeniero Eléctrico, con tarjeta y/o matricula profesional vigente.

Deberá acreditar la experiencia como ASESOR INGENIERO ELECTRICO Y/O ELECTRICISTA, SUPERVISOR ELECTRICO Y/O ELECTRICISTA, RESIDENTE ELECTRICO Y/O ELECTRICISTA anexando máximo 3 (tres certificaciones) certificaciones en contratos de CONSTRUCCIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O ADECUACIÓN Y/O RECUPERACIÓN Y/O REPARACIÓN DE EDIFICACIONES cuya sumatoria estime el valor total del contrato, de la cual una debe ser por lo menos del 50% del valor asignado.

Cada certificación para ser tenida en cuenta deberá contener como mínimo las siguientes actividades: INSTALACION DE SALIDAS ELECTRICAS E INSTALACION DE TABLEROS ELECTRICOS. Se podrá presentar copia del Acta de Recibo Final de Obra y/o de Liquidación de Obra debidamente firmada por una parte por el contratista de obra (Representante, director y/o Residente de Obra) y por otra parte por la interventoría (Representante, Director y/o Residente de Interventoría) y/o el Contratante, en caso de dar claridad a la(s) certificación(es) anexa (s) a la oferta.

Las certificaciones de experiencia deberán corresponder solamente a contratos terminados a la fecha del cierre del presente proceso contractual. NO se aceptarán actas parciales de obra o contratos en ejecución para acreditar experiencia.

Nota: La ENTIDAD podrá solicitar aclaraciones o información que estime pertinente, relacionadas con aspectos del contenido de la certificación, dentro de un término perentorio y no se tendrán en cuenta las certificaciones por administración delegada.

Las Certificaciones que acrediten la experiencia deben contener:

- Nombre del proyecto en el cual intervino. Debe especificar si fue CONSTRUCCIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O ADECUACIÓN Y/O RECUPERACIÓN y/o REPARACIÓN DE EDIFICACIONES
- Fecha de iniciación y terminación de la obra. Indicar el mes y año para cada caso.
- Cargo desempeñado.
- Área construida cubierta en metros cuadrados.
- Actividades ejecutadas

La Administración podrá solicitar aclaraciones o información que estime pertinente, relacionadas con aspectos del contenido de los documentos aportados en este aspecto, dentro del término establecido por la Administración.

1.4.2.4 ASESOR INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

Experiencia habilitante

El profesional para el cargo de Asesor Ingeniero de telecomunicaciones y/o afines, contar con tarjeta y/o matricula profesional vigente.

Deberá acreditar la experiencia como ASESOR INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES Y/O AFINES, RESIDENTE anexando máximo 3 (tres certificaciones) certificaciones en contratos de CONSTRUCCIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O ADECUACIÓN Y/O RECUPERACIÓN Y/O REPARACIÓN DE EDIFICACIONES (CON ENFOQUE EN EL SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE CABLEADO ESTRUCTURADO CONTEMPLANDO PUNTOS DE RED DE VOZ/DATOS, FIBRA ÓPTICA.) cuya sumatoria estime el valor total del contrato, de la cual una debe ser por lo menos del 50% del valor asignado.

Cada certificación para ser tenida en cuenta deberá contener como mínimo las siguientes actividades: INSTALACIÓN DE SALIDAS PUNTOS DE RED VOZ/DATOS, FIBRA ÓPTICA.
Se podrá presentar copia del Acta de Recibo Final de Obra y/o de Liquidación de Obra debidamente firmada por una parte por el contratista de obra (Representante, director y/o Residente de Obra) y por otra parte por la interventoría (Representante, Director y/o Residente de Interventoría) y/o el Contratante, en caso de dar claridad a la(s) certificación(es) anexa (s) a la oferta.

Las certificaciones de experiencia deberán corresponder solamente a contratos terminados a la fecha del cierre del presente proceso contractual. NO se aceptarán actas parciales de obra o contratos en ejecución para acreditar experiencia.

Nota: La ENTIDAD podrá solicitar aclaraciones o información que estime pertinente, relacionadas con aspectos del contenido de la certificación, dentro de un término perentorio y no se tendrán en cuenta las certificaciones por administración delegada.

Las Certificaciones que acrediten la experiencia deben contener:

- Nombre del proyecto en el cual intervino. Debe especificar si fue CONSTRUCCIÓN Y/O MANTENIMIENTO Y/O ADECUACIÓN Y/O RECUPERACIÓN y/o REPARACIÓN DE EDIFICACIONES
- Fecha de iniciación y terminación de la obra. Indicar el mes y año para cada caso.
- Cargo desempeñado.
- Área construida cubierta en metros cuadrados.
- Actividades ejecutadas

La Administración podrá solicitar aclaraciones o información que estime pertinente, relacionadas con aspectos del contenido de los documentos aportados en este aspecto, dentro del término establecido por la Administración.

1.5. Fuentes de materiales de construcción

El contratista será responsable de realizar por su cuenta y costo la inspección que considere necesaria para determinar las fuentes de consecución de los materiales requeridos para la ejecución de la obra con el fin de que pueda contemplar en su propuesta lo relacionado con la logística necesaria para la obtención de los mismos.

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 contratistadeberá realizar las coordinaciones necesarias para la adquisición y transporte o en su debido caso la explotación de los mismos, colocando toda la infraestructura necesaria, previendo no sólo la explotación bajo todas las normas técnicas y seguridad que existen para el efecto, sino a la vez tendrá en cuenta e indicará la forma como se solucionará el transporte, explotación y demás datostécnicos que se consideren de importancia para ejecutar la obra de la presente oferta.

1.6. 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 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 Colombiana 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 éste 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.

1.7. Aspectos generales

Los pliegos y especificaciones técnicas, estipulan las condiciones y detalles constructivos, pero no constituyen en ningún caso un manual de construcción es decir que cualquier detalle que muestren los planos, pero no las especificaciones o viceversa se asumirá, como especificado en uno y otro caso.

Los cambios que se puedan hacer a las especificaciones iníciales dadas por la Fuerza Aérea Colombiana, deberán ser aprobadas por el diseñador en forma escrita con el visto bueno del interventor y Supervisor de obra, cualquier omisión en las especificaciones no exime de responsabilidad al contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

Los oferentes deberán 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.

El tránsito de vehículos y equipo necesario para las obras dentro de esta Unidad Militar, deberá regirse por las normas que imponga el Comandante de la Unidad Militar Aérea y cualquier violación será responsabilidad única y exclusiva del contratista.

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.

Antes de cubrir las tuberías de la red hidráulica deberá efectuarse la prueba de funcionamiento a satisfacción.

La propuesta deberá incluir la totalidad del valor de la obra y no se reconocerá al proponente que resulte favorecido costos omitidos en la presentación de la propuesta económica.

Cualquier modificación en los diseños y especificaciones y aumento de cantidades de obra deberá llevar el visto bueno del contratista, e Interventoría de obra y la Fuerza Aérea.

El contratista debe prever todas las medidas de seguridad necesarias tanto para el personal operativo comprometido en la construcción, como para los transeúntes del sector. Deberá colocar elementos tales como: cintas de prevención, avisos de seguridad, etc. Cualquier accidente que esté comprometido con la construcción de la obra será responsabilidad del contratista.

Una vez recibida la información emitida por parte del constructor, la supervisión, revisará la programación de obra, la cual debe cumplir con el plazo estipulado en la oferta presentada por el Contratista de obra y según las siguientes condiciones:

- Actividades contractuales (ITEMS)
- Asignación de recursos (personal equipos y financieros)
- Rendimientos
- Jornadas laborales
- Desagregación de actividades
- Interrelación, precedencias
- Ruta crítica
- Tiempo de fabricación
- Holguras, duración de actividades
- Fechas tempranas y tardías
- Puntos de control y calendario

Se debe anexar los soportes presentados por el Contratista en medio impreso (01 copia) y digital (01 copia) (Microsoft Project).

Así mismo, para la protección del personal, deberá tener en cuenta los requisitos mínimos contemplados en la Resolución No. 2400 del 22 de mayo de 1979; Resolución No. 1409 de 2012 y Resolución 1072 de 2015 y cualquier otra que derogue, adicione o modifique la normatividad vigente correspondiente en Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo.

Cualquier gasto de ensayos y pruebas de laboratorio, permisos, u otro que se genere una vez contratada la ejecución de la obra, correrán por cuenta del contratista. El contratista debe 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

la obra, no se aceptarán retardos en la terminación del proyecto por ninguna de estas causas.

Nota: Los Análisis de Precios Unitarios presentados por el contratista deberán contemplar los costos de suministro de materiales, mano de obra (considerando todo gasto por concepto de sueldos, prestaciones sociales, servicio médico, etc.), herramientas, formaletas, equipo, transporte, trasiego, cargue y descargue, aseo, limpieza, retiros y cualquier costo directo o indirecto que genere la realización de la obra.

Es de suma importancia que el contratista verifique personalmente las distancias reales al proyecto, el estado de las vías de acceso, los lugares de suministro de materiales y cualquier otra determinante que afecte directa o indirectamente la construcción, y por ende el presupuesto final.

Para la entrega de la obra, el contratista deberá realizar u inventario por cada área a entregar, dejando registro fotográfico y descripción de las condiciones de entrega.

1.8. 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	und
Metro cuadrado	m2
Metro cúbico	m3
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 suscripción del acta de inicio del contrato. Los A.P.U. deberán contar con el visto bueno de la Interventoría y/o Supervisión. En complemento al A.P.U. el contratista deberá anexar el listado en orden alfabético del valor unitario de la totalidad de materiales e insumos que utilizará en obra.

1.9. Vías de comunicación

En general, el oferente debe estudiar por su cuenta y costo las vías de comunicación para eldesplazamiento de los elementos y personal en la región y la Unidad Militar Aérea.

1.10. Materiales

1.10.1. Cemento.

El cemento que se usara para concretos , morteros y lechadas deberá cumplir con lo estipulado en la NSR-10, Capitulo C.3 literal C.3.2. Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes que no pierda resistencia por almacenamiento en condiciones normales y en caso de que se suministre en sacos, estos deberán ser lo suficientemente herméticos, fuertes e impermeables para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento.

1.10.1.1. Almacenamiento de Cemento.

El cemento en sacos deberá almacenarse en sitios secos, libres de humedad, bien ventilados y aislados del suelo o de cualquier ambiente húmedo. No deberán colocarse más de 14 sacos sobre otro, para periodos más largos hasta sesenta (60) días como máximo.

Cuando el cemento haya sido almacenado en la obra durante un periodo mayor de dos meses, no podrá ser utilizado a menos que los cilindros ejecutados con este material y los ensayos especiales sobre el mismo, demuestren que el cemento está en condiciones satisfactorias.

El Contratista deberá controlar que los despachos de materiales que se hagan de determinada fuente, sean de calidad uniforme y vengan libre de lodo y material orgánico.

1.10.1.2. Agua.

El agua para la mezcla del concreto deberá cumplir con lo especificado en la NSR-10, Capitulo C.3 literal C.3.4.

1.11 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- La supervisión debe revisar la documentación presentada por el contratista para el plan de seguridad y salud en el trabajo acorde con lo establecido en la Ley 1562 de 2012, Ley 9 de 1979, Resolución 2400 y 2413 de 1979, resolución 181419 de 2005, 1409 de 2012 y el decreto 723 de 2013, donde se tenga 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.
- Verificar la afiliación al Sistema General de Riesgos Laborales de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades o instituciones públicas o privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo.
- Resolución 1409 del 23 de julio de 2012 (Reglamento de seguridad para la protección contra caídas en trabajo en alturas)
- Manual de lineamientos de seguridad industrial y saneamiento ambiental para contratistas y proveedores al servicio de la Fuerza, en lo referente a salud ocupacional.
- El personal operativo que ejecute obras de altura deberá tener el certificado del curso de alturas vigente.

1.12 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Una vez recibida la información emitida por parte del Contratista de obra, la supervisión con el apoyo del personal idóneo de la Unidad Aérea o de la Fuerza Aérea Colombiana revisará el plan de manejo ambiental, el cual debe ser un documento producto de una evaluación ambiental que establece, de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen por el desarrollo de la obra, incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza de la obra.

Adicionalmente, para la entrega final del proyecto, el Supervisor deberá exigir al contratista un informe con el fin de dejar constancia que indique qué acciones se tomaron para mitigar el impacto una vez entregado el proyecto y qué acciones tomará para el manejo en el cierre final del proceso.

El impacto ambiental es cualquier alteración en el sistema ambiental físico, químico, biológico, cultural y socioeconómico que pueda ser atribuido a actividades humanas relacionadas con las necesidades del proyecto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRA CIVIL

1 PRELIMINARES

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

Consiste en el retiro total del material impermeabilizante instalado en la placa de cubierta de la edificación. Su retiro incluye el aseo general del área afectada.

La unidad de pago es metro cuadrado m2 y se realizara 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.

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS N/A

3 CIMENTACIÓN N/A

4 ESTRUCTURA METALICA N/A

5 MAMPOSTERIA

5.1 CONSTRUCCIÓN DE MURO EN SUPERPLACA-GYPLAC RH 1/2" CON ESTRUCTURA Y ACABADO A 2 CARAS E= 0,12 MTS.

Consiste en el suministro e instalación de un muro en drywall RH plano en láminas en el área, a las medidas indicada en planos. Se instalará sobre una estructura metálica de auto ensamblaje. Se garantizará la nivelación de los paneles y las juntas deben sellar completamente. Se deberá masillar si es necesario. En caso de algún aplique o lámpara la unión debe quedar perfecta sin remiendos, incluye dilataciones de ser necesario. Materiales: perfiles de metal, molduras de poliestireno expandido, tableros de láminas de yeso de 1/2" (1,22 x 2,44), esquineros, clavos, masilla, cola de pegar, tornillos de cabeza avellanada, tornillos para Dry Wall, mastique, cinta teipe, tapas de tabique de PVC, rieles 1 5/8, parales, omegas, rebordes plásticos, puntillas deacero, joint compound.

Herramientas: taladro, destornillador eléctrico, extensión eléctrica, cuchilla o exacto, tijera de latonero, metro, escuadra, pistola de clavos, espátulas, nivel, llana, tapabocas, guantes, botas de seguridad, casco, anteojos protectores, escalera, alicate de presión, martillo.

Procedimiento: marcar con lápiz en la pared o piso la ubicación del muro. Trace una línea perimetral valiéndose de un nivel para asegurarse que la superficie del muro va a quedar completamente vertical a continuación fije los rieles con clavos galvanizados, siguiendo la línea trazada. Proceda a colocar los parales verticales que van a sostener la estructura de metal para el muro. Clave un extremo al techo y piso. Compruebe con el nivel que el paral desciende de manera vertical. Coloque los parales horizontales y los omegas que generarán la cuadrícula metálica estructural del muro según diseño, atornillándolos de los rieles perimetrales y los parales verticales que sostendrán la estructura de manera solidaria con el muro existente o al piso. Una vez finalizada la estructura metálica portante instale las láminas de yeso, fijándolas con tornillos de cabeza avellanada espaciados a una distancia aproximada de 20 cm., procure que los tornillos se introduzcan completamente dentro de la lámina. Al finalizar la instalación de las láminas deyeso del cielo raso proceda a sellar las juntas entre ellas. Aplique una cantidad generosa de mastique sobre las uniones y a continuación coloque la cinta. Deslice una espátula para fijarla firmemente.
Proceda a continuación a aplicar una segunda mano de mastique para nivelar la superficie yocultar la unión. Tape con mastique los puntos donde se encuentran los tornillos de fijación. Aplique una capa de mastique a toda la superficie del cielo raso con la ayuda de la llana y la espátula. Espere a que seque antes de dar una segunda aplicación del producto.

NOTA: Dentro de la presente actividad se encuentra en cantidades de obra el material paraelaborar las cajas protectoras de los sistemas de video beam, los cuales estarán suspendidos en cada cancha de tiro. Se requiere una caja vacía elaborada con material Drywall o similar, con todas las características de la construcción de un muro con el mismo material.

La unidad de pago es metro cuadrado m2 y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato pero deberá contener mínimo el ítem 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.

6 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS N/A

7 INSTALACIONES ELECTRICAS

Generalidades Capitulo 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:

- Suministro, instalación y puesta en servicio de canalización subterránea.
- Suministro, instalación y puesta en servicio de sistema de detección.
- Suministro, instalación y puesta en servicio de instalaciones internas: tableros, iluminación salidas de fuerza

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.
- Este Capítulo de Especificaciones Técnicas, las cuales no constituyen un manual de construcción.
- Norma Técnica Colombiana ICONTEC NTC-2050 “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.
- 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 matricula 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.
- Los documentos, planos, certificaciones, prefactibilidad, factibilidad, dictamen pleno Retie, dictamen Retilap, diseños que requieran ser complementados, trámites ante el operador de Red y todo lo requerido para que el proyecto sea energizado de manera definitiva, son actividades responsabilidad del Contratista.

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, subalimentadores, 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 iníciales 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 llevaran 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 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, tecnólogo o técnico), portador de la matrícula profesional No. _____, declaro bajo la gravedad del juramento, que la instalación descripción_____, 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 ciñe 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 cundo requiera 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.

NOTA IMPORTANTE: Todas las referencias y marcas enunciadas en accesorios, materiales y equipos, sirven exclusivamente de guía 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 o superen las características descritas y a un costo equivalente, lo cual deberá ser certificado por la interventoría y/o supervisión.

7.1 PRELIMINARES

7.1.1 DESMONTE, RETIRO Y TRANSPORTE A SITIO AUTORIZADO DEL SISTEMA ELÉCTRICO OBSOLETO EN EL ÁREA A INTERVENIR (TABLEROS ELÉCTRICOS, CUCHILLAS DE PROTECCIÓN, TUBERÍA PVC, EMT E IMC, ETC.) ESTOS ELEMENTOS DEBERÁN SER ENTREGADOS AL SUPERVISOR MEDIANTE ACTA.

Medida y forma de pago
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado.
Con cargo a este ítem el contratista debe realizar el desmonte, retiro y transporte a sitio autorizado del sistema eléctrico obsoleto en el área a intervenir (tableros eléctricos, cuchillas de protección, tubería pvc, emt e imc, etc.) Estos elementos deberán ser entregados al supervisor mediante acta.

7.1.2 MANTENIMIENTO A TABLERO GENERAL EXISTENTE

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado.

Con cargo a este ítem el contratista debe realizar mantenimiento al tablero general existente, apretar bornas, peinado de cables sin dañarlos, ajuste de barrajes, pintado de barrajes en caso de ser requerido, identificación de cableado con cintas de colores, corrección de fallos, incluye todos los elementos y demás accesorios que se requieran para su correcto mantenimiento y puesta en servicio.

7.2 BANCO DE DUCTERIAS INTERNAS-EXTERNAS TIPO CONDUIT PVC, EMT, IMC, CAJAS DE PASO Y CANALETA

Generalidades

Consideraciones técnicas para la tubería:

Se utilizará tubería conduit Normas ICONTEC 979 de características similares a las fabricadas por PAVCO S.A. para todos los circuitos de alumbrado, tomacorrientes, acometidas, etc., identificados como áreas de servicios generales.
Estas tuberías serán de los diámetros mostrados en los planos; prioritariamente el mínimo diámetro de ductería a utilizar en la instalación eléctrica será de Ø ½ “; para las acometidas internas y externas será del indicado en los planos respectivos.

Un tramo de la tubería entre salida y accesorio, o accesorio y accesorio no tendrá más curvas que el equivalente a cuatro ángulos rectos (360 grados) para distancias de hasta 12 metros.

Estas curvas podrán ser hechas en la obra siempre y cuando el diámetro interior de cada tubo no sea apreciablemente reducido. Las curvas que se ejecuten en la obra serán hechas de tal forma que el radio mínimo de la curva corresponda mínimo a seis veces el diámetro nominal del tubo que se está figurando.

Para el manejo de tubería en la obra deberán seguirse cuidadosamente los catálogos de instrucciones del fabricante usando las herramientas y equipos señalados por él.
Toda la tubería que llegue a los tableros y a las cajas de salida, debe llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegará en forma diagonal, esta será prolongada exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación.

La tubería se fijará a las cajas por medio de adaptadores terminales con contratuerca de tal forma que garanticen una buena fijación mecánica, no se aceptará la deformación del extremo del ducto, para simular la boquilla terminal.

Deberá cumplir con las siguientes normas ICONTEC: 1630, 1125, 979, 369, 470 y la NEMA TC-6.

En el valor de metro lineal de tubería conduit empotrada o enterrada, se deben incluir las incidencias por codos, adaptadores, soportes, uniones, boquillas terminales, etc.

Para el recibo final de ductería enterrada PVC, ésta deberá permitir el paso de un mandril de 60 cm de longitud con un diámetro del 5 % menor que el diámetro interior del tubo.
Si la excavación de las zanjas se efectúa con equipo mecánico se deben dejar los últimos 20 cm para ejecutarlos manualmente. Si al hacer la excavación de la zanja sé encuentra en el fondo material de mala calidad como arcillas expansivas por ejemplo; se debe extraer rellenar con recebo compactado en una profundidad de sobre excavación de 30 cm.

Los ductos más profundos deben descansar uniformemente sobre los lechos nivelados, compactados y se debe tener una capa de arena del sitio con un espesor mínimo de 4 cm en el fondo de la zanja.

Las uniones de ductos dentro del tendido de la ductería deben quedar traslapadas, nunca deben quedar una sobre otra. Los espacios entre los ductos deben ser llenados con arena del sitio compactada. La arena al ser colocada entre los ductos debe ser cernida, libre de piedras.

Para mantener la separación entre ductos se debe colocar estacas o guías de madera de 4 cm de espesor (mínimo) a lado y lado de cada ducto cada 3 m y rellenar con arena del sitio de cada una de las filas de ductos instalados horizontalmente y luego retirar las estacas.

Después de tender cada fila de ducto se rellenará la zanja con arena hasta formar una capa de 5.0 cm sobre rasante de cada fila de ductos, para evitar el contacto directo entre ellos. Para garantizar tanto su espesor como su regularidad se debe utilizar temporalmente una reglilla horizontal la cual se retirará antes de colocar la siguiente capa de ductería.

Después de haber colocado una capa de 20 cm de material de relleno sobre la primera fila de ductos (la más superficial), se debe compactar el material con “rana” o “pisón neumático” y así sucesivamente en capas de 15 cm. hasta la superficie.

El relleno de las zanjas por encima de la arena que cubre los ductos se hará en capas de materiales de la misma excavación o de materiales seleccionado y compactados según el caso.

La excavación se debe entibar cuando exista la posibilidad de derrumbes si el interventor lo considera necesario. Los entibados serán retirados cuando la excavación haya sido rellenada y compactada.

Al llegar a una de las cajas, los ductos deberán estar provistos de campanas (ductos de PVC). Los ductos de reserva deben taponarse a fin de mantenerlos libres de basura, tierra etc.

En terrenos planos los ductos se deben instalar con una pendiente del 3% aproximadamente, entre cajas. En terrenos escarpados la ductería no debe tener una pendiente superior al 30%.

En caso que la profundidad de instalación de los ductos no cumpla los requerimientos de las especificaciones expuestas se permite una reducción de 152 mm (6 pulgadas) en la profundidad de instalación por cada 50.8 mm (2 pulgadas) de espesor de concreto de 2500 PSI aplicado sobre la ductería.

Para el caso del ducto PVC enterrado, la rasante de las bocas de los ductos debe hacerse a 4 cm antes de la superficie vertical de las paredes de las caras de las cajas de inspección y desde el terminal de los ductos se emboquillará con cemento dándole forma de embudo.

Se podrá hacer uso de la flexibilidad del tubo de PVC en casos donde por la topografía o naturaleza del terreno se requiera hacer cambios de nivel o cambios de dirección en la canalización (omisión de cámaras intermedias o de paso) ó curvas previamente calculada en función del radio y del coeficiente de fricción.
Adicionalmente a lo especificado en el presente capitulo, se debe cumplir con lo establecido en la Norma NTC 2050-Sec. 343, 347, 348.

DUCTERÍA PVC
En valor de metro lineal de ductería PVC, en cuanto a materiales, debe incluir cantidad y diámetros de ductería, campanas terminales, uniones, codos y demás accesorios P.V.C., soldadura y limpiador etc.
La ductería a utilizar será tipo conduit PVC eléctrica aprobada por la Norma ICONTEC 1630 e ICONTEC 979 PAVCO o similar aprobada por la interventoría y la supervisión FAC. Esta se seleccionará de acuerdo con las siguientes características.

DIAMETRO (pulgadas)	**TIPO**
½" a 2"	Conduit Pesado PVC
Mayor o igual a 3"	TDP
4" y 6"	TDP

Consideraciones técnicas para ductos PVC-DB Y TDP

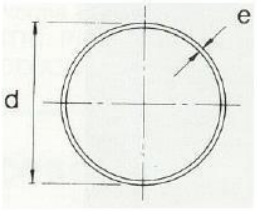
El ducto Tipo DB y el Ducto Corrugado de doble pared TDP se instalan directamente en el terreno en vías de tráfico pesado, sin recubrimiento en concreto.
Para el ducto colocado directamente en el terreno se debe tener en cuenta lo siguiente:
El fondo de la zanja debe estar liso con la pendiente correcta hacia una de las cámaras y libre de piedras. Preferiblemente colocar una cama de arena de 5 cm.
El relleno debe estar libre de piedras y apisonarse firmemente alrededor del Ducto para así desarrollar el máximo de soporte.
No se recomienda apisonar directamente sobre el ducto.
En suelos rocosos cuando es imposible obtener un fondo parejo de la zanja, debe nivelarse con una capa de recebo y usar también recebo como material de relleno, compactándolo en capas sucesivas de 10 cm. Máximo, hasta obtener la altura deseada.
Para la colocación de los Ductos tender una hilera a la vez, manteniendo una separación aproximada de 2.5 cm. Entre tubos y rellenar por capas de 10 cm. Hilada por hilada con material libre de piedras que puede ser del mismo extraído de la zanja o de recebo.
La profundidad mínima de instalación de los Ductos debe ser de 60 cm. Entre cota clave de la última hilera de Ductos y el nivel de rasante.

CURVATURAS

Con Ductos tipo PVC – DB y TDP con diámetros de 4" se pueden hacer curvaturas hasta de 90° con radios mínimos de 12 metros aprovechando la flexibilidad del Ducto, sin necesidad de utilizar accesorios adicionales.
La ductería a utilizar para la infraestructura de comunicaciones será tipo PVC DB eléctrica aprobada por la Norma ICONTEC 1630 e ICONTEC 979 PAVCO o similar. Las dimensiones serán las siguientes características

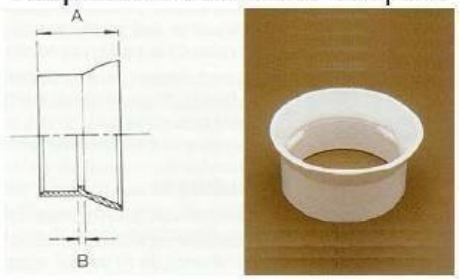
DIAMETRO (pulgadas)	TIPO
4”	PVC-DB

Tipo DB



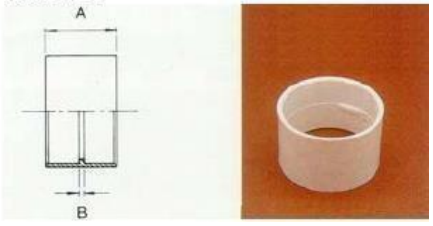
Diámetro Nominal		Referencia	Diámetro Exterior		Diámetro de Pared	
Mm.	Pulg.		Mm.	Pulg.	Mm.	Pulg.
60	2	0250701001	60.32	2.375	1.680	0.066
88	3	0250901001	88.90	3.500	2.570	0.101
114	4	0251001001	114.30	4.500	3.480	0.137
168	6	0251201001	168.28	6.625	4.620	0.182

Adaptadores Terminales Campana



Tipo DB y EB						
Diámetro Nominal		Referencia	A		B	
Mm.	Pulg.		Mm.	Pulg.	Mm.	Pulg.
60	2	1970711211	41.28	1.625	3.18	0.125
88	3	1970911207	107.95	4.250	6.35	0.250
114	4	1971011207	95.25	3.750	6.35	0.250
168	6	1971211205	185.00	7.283	25.00	0.984

Uniones



Tipo DB y EB						
Diámetro Nominal		Referencia	A		B	
Mm.	Pulg.		Mm.	Pulg.	Mm.	Pulg.
60	2	1970759211	41.28	1.625	3.18	0.125
88	3	1970959207	80.90	3.188	4.78	0.188
114	4	1971059207	95.25	3.750	6.35	0.250
168	6	1971259203	185.00	7.283	25.00	0.984

7.2.1 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE DUCTERÍA TIPO EMT DE 1 X Ø 3/4" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

7.2.2 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE DUCTERÍA TIPO EMT DE 1 X Ø1" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Medida y forma de pago
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

7.2.3 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE DUCTERÍA TIPO EMT DE 1 X Ø2" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Medida y forma de pago
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

DUCTERÍA METÁLICA EMT

En caso de utilizar ductería metálica EMT, en el valor del metro lineal se debe incluir cantidad y diámetros de ductería, terminales, contratuercas, uniones, codos, conduletas, soportes, sellos y demás accesorios, etc.
La ductería EMT será de acero, conformada en frío bajo estrictas normas de calidad, a partir de fleje laminado en frío y soldada por inducción de alta frecuencia. Los tubos serán galvanizados en su exterior por medio de proceso electrolítico y protegidos interiormente con pintura anticorrosiva. No requerirá de rosca para su unión, esta se hará mediante uniones con tornillos de fijación. Esta tubería cumplirá con lo establecido en normas ASTM A-568 y ANSI C80.3. Para garantizar su calidad, la tubería no debe mostrar defecto alguno cuando sea doblada 90º alrededor de un radio igual a 2.5 veces el diámetro exterior del tubo. Tanto los codos, como las uniones y entradas a cajas serán del mismo material de la tubería.

7.2.4 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE CANALETA TIPO DUCTO EVOLUTIVO DLP 80X60, INCLUYE CUERPO, TAPA DENTADA, TABIQUE, UNIONES, ANGULOS INTERNOS EXTERNOS Y PLANOS, TAPAS, DERIVACIONES, SUJETADOR DE CABLES, SOPORTES, MARCOS PARA INSTALACIÓN DE MECANISMOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Medida y forma de pago
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

DUCTO EVOLUTIVO

El oferente a cargo de este ítem deberá suministrar, instalar y poner en servicio canalización en ducto evolutivo tipo DLP, dimensiones (50x130) mm, incluye tapa flexible dentada, tabiques para dividir la canalización en dos compartimientos para llevar líneas de fuerza y comunicaciones, ángulos interiores y planos, conjunto de soportes para instalación de face plate de comunicaciones y fuerza, así mismo incluye clip de uniones, junta de tapas, tapa final y demás elementos necesarios para su correcta instalación.

El ducto evolutivo será tipo PVC, auto-extinguible, grado de protección IP-42, IK 07.
Tapa flexible que no necesita ser cortada, además incluye ángulos variables que se adaptan perfectamente a superficies irregulares, tabique de separación para conductores de fuerza y comunicaciones, sujetador de cables y soporte para instalación de face plate de comunicaciones y tomacorrientes de Red Regulada y Normal.

El ducto evolutivo deberá ser similar a la línea LUMINEX/LEGRAND, o línea similar en el mercado en precio y calidad equivalente o superior.

7.2.5 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA ELECTROZINCADA DE 54X200 MM, INCLUYE CABLE EQUIPOTENCIAL DESNUDO NUMERO 12 AWG, GRIFECRIP, MENSULAS. SOPORTES, UNIONES, CURVAS, ACOPLES, FIJADORES A ESTRUCTURA, PUENTES EQUIPOTENCIALES Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

Medida y forma de pago
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

CARACTERÍSTICAS BANDEJA PORTACABLE

La bandeja porta cable para los cables de fuerza será del tipo CABLOFIL galvanizado en caliente de 30 y 20 cm de ancho respectivamente.

Resistencia Mecánica

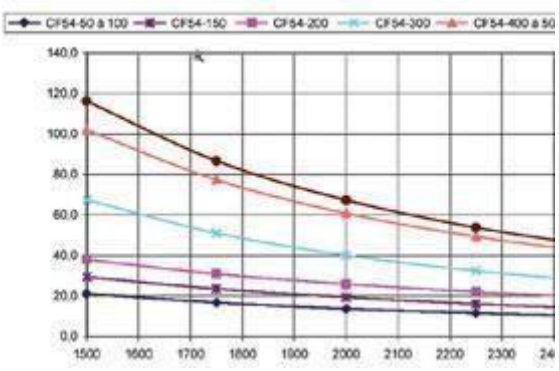
Las características mecánicas que debe cumplir la bandeja portacable obedecen a las exigencias establecidas en la norma internacional CEI 61537.

Carga Admisible

Esta corresponde a la carga garantizada que puede ser soportada por CABLOFIL. Tratándose de una carga uniformemente repartida, es expresada de en DaN/m.

La Norma impone una flecha de 1/100 de la separación entre soportes. CABLOFIL, más exigente, la reduce al 1/200.

Así, para una separación entre soportes de 2 metros, mientras que la norma autoriza una flecha de 20 mm, CABLOFIL voluntariamente limita la flecha a 10 mm.



Carga admisible Flecha < 1/200e Unión a L/5e



En caso de sobrecarga importante, la estructura de la rejilla se deforma en hamaca.

Red de masa

Concepto inseparable de la continuidad eléctrica, la puesta a masa (a veces llamada "puesta a tierra") de una instalación es necesaria y obligatoria para la seguridad de los bienes y de las personas. Además contribuye eficazmente al CEM.
La Norma NFC 15-900: « cuando la longitud de la instalación de bandejas portacables supera los 15 metros, es importante y conveniente realizar enlaces equipotenciales cada 15 o 20 m. »

Para sacar provecho de ventajas de seguridad y de CEM, la bandeja portacable tipo CABLOFIL debe estar conectada a la masa de la instalación cada 15 o 20 metros.

Para una longitud inferior a 15 o 20 metros, hay que conectar la bandeja portacable tipo CABLOFIL a la masa en cada extremo.

En efecto, para evacuar convenientemente las corrientes eventuales de defecto y de ruido, hay que cerrar el circuito eléctrico realizado por la bandeja portacable.

Se puede realizar la puesta a masa mediante Conductor de protección: el conductor de protección es un medio simple y eficaz para conectar la bandeja portacable a la red de masa.

7.3 TABLEROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN Y CAJAS DE CONTROL

GENERALIDADES

Todo el tablero debe cumplir con las especificaciones que se definen en la norma ***IEC Standard: 61439-1&2***.

Esta norma aplica para todos los ensambles de tableros destinados a ser usados en aplicaciones de generación, transmisión, distribución y conversión de energía eléctrica, y para el control de los equipos que consumen energía eléctrica.

Requisitos del fabricante

Para dar total conformidad a la IEC 61439-1&2, el tablero debe cumplir, entre otras cosas, las pruebas definidas por la norma numeradas a continuación, para las configuraciones más críticas y contar con certificado avalado por un organismo internacional independiente y acreditado para la realización de las pruebas exigidas (tales como ASEFA, KEMA, etc.), que acredite el cumplimiento de las mismas.

1. Resistencia de materiales y componentes del tablero
2. Grado de protección (estanqueidad y golpes)
3. Distancias aislamiento y líneas de fuga
4. Verificación del circuito de protección (continuidad y efectividad)
5. Instalación de aparatos y componentes de maniobra
6. Circuitos y conexiones eléctricas internas
7. Terminales para conductores externos
8. Propiedades dieléctricas
9. Disipación térmica / Incremento de temperatura
10. Resistencia a cortocircuitos / esfuerzos electrodinámicos
11. Compatibilidad Electromagnética
12. Funcionamiento mecánico / aparatos, enclavamientos, etc.

Requisitos del Constructor
Para cumplir en totalidad los requisitos de la norma IEC 61439-1&2, el constructor debe garantizar el cumplimiento de las siguientes pruebas:

Inspección General
Grado de Protección Envolvente
Distancias de aislamiento
Protección contra choque eléctrico
Incorporación de componentes
Circuitos eléctricos y conexiones
Terminales
Operación mecánica
Cableado

Pruebas de aislamiento
Líneas de fuga
Propiedades dieléctricas

Medidas de Protección
Comprobación circuitos de protección

REQUISITOS DE DISEÑO PARA EL TABLERO

Instalación de los dispositivos
Todos los equipos instalados dentro del tablero deben ser instalados en una placa de montaje dedicada, diseñada para uno o varios equipos del mismo tipo, reagrupando equipos de protección de la misma naturaleza y distinguiendo en el interior del tablero la función de cada dispositivo o grupo de dispositivos.
Estas placas tendrán un sistema de fijación que permite sean reinstaladas o trasladadas a cualquier lugar del tablero facilitando la evolución de la instalación.
Para asegurar la máxima protección de las personas alrededor de la instalación eléctrica, las placas frontales deberán estar instaladas en frente de todos los equipos de control y protección con nivel IP3x, a fin de evitar un acceso directo sin una herramienta a los dispositivos y, en consecuencia, a la parte activa.

Distribución eléctrica y arquitectura
Por razones de seguridad y especialmente cuando la puerta puede ser abierta mientras el tablero se encuentra operando, todas las partes vivas del tablero deben estar cubiertas por barreras físicas que impidan el contacto directo en

Todo el perímetro de la zona de las barras, garantizando un nivel de protección mínimo IPxxB.
Tanto componentes de instalación como dispositivos de distribución deben ser suministrados por el mismo fabricante, garantizando la instalación y funcionamiento del tablero durante su ciclo de vida.
Los sistemas de distribución vertical (barras verticales) deben estar diseñados para permitir la conexión eléctrica de todos los dispositivos de protección mediante conexión frontal al barraje principal y a lo largo de toda su sección.

7.3.1 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICO, ENCHUFABLES, VEINTICUATRO (24) CIRCUITOS, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, INCLUYE PROTECCIONES TERMOMAGNÉTICAS, ESPACIO PARA TOTALIZADOR Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Medida y forma de pago
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

7.3.2 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICO, ENCHUFABLES, CUARENTA Y DOS (42) CIRCUITOS, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, INCLUYE PROTECCIONES TERMOMAGNÉTICAS, ESPACIO PARA TOTALIZADOR Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO
Medida y forma de pago
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

Especificaciones Técnicas para Tableros con Interruptores Enchufables

La altura de montaje de estos tableros será de 1.3m sobre el nivel del piso terminado.

El Cofre

Será independiente de la bandeja de soporte de los interruptores y barraje para permitir variación de apoyo entre estos dos elementos, con el fin de facilitar el ajuste de los automáticos sobre la tapa del tablero. Deberá estar construido en cofre de lámina de acero tipo Cold Rolled calibre USG 16, con acabado final en esmalte gris al horno, libre de bordes cortantes que puedan estropear el aislamiento de los conductores, con tratamiento químico de bonderización y fosfatado de acuerdo a la norma NEMA para evitar corrosión.

Debe disponer de las perforaciones (knock-outs) para acople de ductos de diámetro ½", ¾", 1", 1 ½", 2" y 2 ½ " hasta para diez (10) salidas, con posibilidad de conectar los diferentes diámetros, sólo con retirar la lámina correspondiente.

Las dimensiones del cofre deben ser apropiadas para conectar los circuitos monofásicos, bifásicos o trifásicos indicados en planos y diagramas con sus respectivos interruptores termomagnéticos, un circuito alimentador trifásico con su totalizador (Interruptor termo magnético) cuando así se requiera de acuerdo con el respectivo diagrama unifilar. Lo anterior teniendo en cuenta lo establecido en NORMA NTC 2050 en lo referente a las distancias mínimas establecidas en cofres de distribución.

La tapa del tablero debe ser atornillable con las perforaciones (knock-outs) tipo ventana para acceso a la operación de los interruptores que se instalen dependiendo de la necesidad y su respectivo tarjetero de identificación. Así mismo, el tablero deberá tener sobre tapa con bisagra y chapa metálica para llave Bristol triangular, a fin de limitar el acceso al control de los interruptores solo al personal calificado.

El procedimiento de instalación:

Su instalación será empotrada en la pared, señalada en planos; las aristas deben ser completamente verticales y debe quedar a ras con la pared. (Ni sobresalir ni quedar hundido).

Todos los ductos que conecta llegarán perpendiculares a los laterales del tablero y se acoplarán con su boquilla terminal sin excepción.

Los tableros requeridos pueden referenciarse, de acuerdo con catálogo SQUARE D o de características similares o superiores

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Las características eléctricas que deberá cumplir cada tablero será:

Voltaje nominal:	250 Voltios
Voltaje de aislamiento:	2000 Voltios
Corriente nominal:	Según lo indicado en los planos de Memorias de Calculo.
Número de fases:	Según lo indicado en los Diagramas Unifilares
Barraje aislado de neutro para	225 amperios
Barraje aislado de puesta a tierra para	225 amperios
Frecuencia:	60 Hz
Número de circuitos:	Según lo indicado en los Diagramas Unifilares
Corriente de Ruptura:	Según lo indicado en los Diagramas Unifilares

El tablero debe tener la placa característica firmemente adosada a su estructura, en donde indique las características técnicas mencionadas anteriormente, la marca fabricante, modelo, fecha de fabricación.

Barraje

El tablero debe contener su barraje en cobre para sistema de tres fases, neutro y puesta a tierra, el barraje de neutro debe ser aislado del barraje de puesta a tierra y éste último de la estructura o material componente del tablero.

El barraje principal debe disponer de las bornes de compresión tipo brístol para conectar el circuito alimentador, así mismo, la facilidad para enchufar los interruptores de los circuitos de salida.

Los barrajes de neutro y tierra deben ser aislados conductivamente y deben disponer mínimo de diez (10) bornes de compresión, cada uno para conectar conductores de calibre AWG No. 10 en cada borne.

Ductos de Llegada

Todos los ductos que conecta llegarán perpendiculares laterales o de la base del tablero y se acoplarán a los knock-outs disponibles en los laterales del cofre, con su boquilla terminal sin excepción.

No se permitirá perforaciones adicionales para conexión de ductos, siempre y cuando exista disponibilidad de knock-outs que puedan cumplir con los diámetros de los ductos utilizados. si se requiere de perforaciones adicionales, se realizarán con herramienta apropiada que garantice cortes continuos y sin filos, como también se utilizara en caso de llegadas mediante canaleta, cauchos pasa muro perfectamente instalados, uniforme mente pegados cubriendo el área suficiente para evitar bordes cortantes.

¡COFRE INSTALADO QUE NO CUMPLA CON LO ANTERIORMENTE MENCIONADO SERA RECHAZADO!

Interruptores Automáticos Termomagnéticos

Se instalarán los indicados en los diagramas unifilares de cada tablero, estos deben ser:
El totalizador será del tipo industrial atornillable, en la caja premoldeada plástica, con bornes tipo presión, provisto de elementos termomagnéticos que permitan una característica de tiempo inverso y disparo instantáneo, debe tener una capacidad de ruptura (Icu) mínimo de 10 KA. Operando a 240 voltios.

Los Interruptores para circuitos derivados de las cargas trifásicas, bifásicas y monofásicas serán enchufables del tipo tripolares, bipolares o monopolares respectivamente; deberán ser incorporados en el tablero, serán automáticos del tipo en caja moldeada plástica con mecanismo de operación para cierre y apertura rápidos y accionamiento simultáneo de los polos; deberán estar provistos de elementos termomagnéticos que permitan una característica de tiempo inverso y disparo instantáneo.

Estos interruptores tendrán una capacidad de interrupción en corto circuito no inferior a 10.000 amperios RMS/220 voltios serán individuales, intercambiables y suministrarán en las cantidades y capacidades de carga continúa indicadas en el plano.

Los dos tipos de interruptor tendrán una placa característica con los siguientes datos:

- Marca de fabricante.
- Tensión nominal de operación.
- Corriente nominal.
- Capacidad de interrupción de corriente de corto circuito.
- Denominación del tipo o número de serie.
- Tensión de aislamiento.
- Norma técnica aplicable.

Cuando se haga referencia a interruptores de las capacidades que se indican, estos serán de las referencias recomendadas o similares, SQUARE-D.

Nota:
El totalizador principal industrial tendrá y su capacidad será de acuerdo a lo indicado en los diagramas Unifilares.

Alambrado

Cumplirá con lo establecido en Norma NTC 2050-Sec.310-12, 373-5,6. Deberán poseer su respectivo borne terminal para su adecuada conexión con la bornera respectiva de conformidad con los diseños de la ingeniería.

Todos los conductores quedarán firmemente presionados en la bornera respectiva, si por causas de exceso de presión o deficiencia en las roscas de las barreras respectivas, no se logra sujetar el conductor, es necesario cambiar la bornera respectiva, ya sea cambiando el interruptor o el barraje del tablero. Los tableros se derivarán y alambrarán siguiendo exactamente la numeración de los circuitos dados en los planos para garantizar el equilibrio de las fases, identificando los conductores para cada circuito.

La derivación del tablero se debe ejecutar en forma ordenada y los conductores se doblarán en escuadra, eliminando los dobleces, de tal forma que quede clara la trayectoria de todos los conductores y posteriormente se pueda hacer mantenimiento o cambiar cualquiera de las conexiones de uno de los automáticos sin interferir el resto de las conexiones; todo el cableado será agrupado por medio de correas plásticas las cuales se instalarán en los puntos de derivación del grupo de cable (cableado formateado o amarrado). El corte de las correas plásticas (de ser necesario) se realizara con pistola para evitar bordes filosos.

Antes de hacer cualquier tipo de trabajo sobre el tablero y sobre las acometidas, es necesario verificar el estado físico y de aislamiento de cada componente.

Conexiones Eléctricas

Conforme con lo establecido en la Norma NTC 2050-Sec.110-14. Una vez que se ha terminado la derivación del tablero se deben revisar la totalidad de las conexiones, se apretarán los bornes de entrada, tornillos de derivación de cada uno de los automáticos, tornillos de neutros y conexión de línea a tierra, igualmente se amarrará los cables con correas plásticas y abrazaderas por las aristas del tablero. Deberán quedar perfectamente nivelados y a ras de la pared.

Puesta a Tierra

Conforme con lo establecido en la Norma NTC 2050-Sec.384-20. La barra de tierra contará con capacidad de 100A. Solo se admitirá la conexión entre los terminales de neutro y tierra en el secundario del transformador. El tablero deberá quedar debidamente aterrizado en su estructura general.

Aspectos a tener en cuenta para los Tableros de Distribución

Cada uno de los tableros deberá llevar pegado en el dorso de la puerta su diagrama unifilar, así como que tipo de carga está alimentando cada circuito, Ej. Circuito 1 “TOMAS SALA DE JUNTAS”, Circuito 5 “LUMINARIAS SALA DE JUNTAS” etc.

Todo el tablero debe cumplir con las especificaciones que se definen en la norma ***IEC Standard: 61439-1&2***.

Esta norma aplica para todos los ensambles de tableros destinados a ser usados en aplicaciones de generación, transmisión, distribución y conversión de energía eléctrica, y para el control de los equipos que consumen energía eléctrica.

Requisitos del fabricante

Para dar total conformidad a la IEC 61439-1&2, el tablero debe cumplir, entre otras cosas, las pruebas definidas por la norma numeradas a continuación, para las configuraciones más críticas y contar con certificado avalado por un organismo internacional independiente y acreditado para la realización de las pruebas exigidas (tales como ASEFA, KEMA, etc.), que acredite el cumplimiento de las mismas.

1. Resistencia de materiales y componentes del tablero
2. Grado de protección (estanqueidad y golpes)
3. Distancias aislamiento y líneas de fuga
4. Verificación del circuito de protección (continuidad y efectividad)
5. Instalación de aparatos y componentes de maniobra
6. Circuitos y conexiones eléctricas internas
7. Terminales para conductores externos
8. Propiedades dieléctricas
9. Disipación térmica / Incremento de temperatura
10. Resistencia a cortocircuitos / esfuerzos electrodinámicos
11. Compatibilidad Electromagnética
12. Funcionamiento mecánico / aparatos, enclavamientos, etc.

Requisitos del Constructor

Para cumplir en totalidad los requisitos de la norma IEC 61439-1&2, el constructor debe garantizar el cumplimiento de las siguientes pruebas:

Inspección General

- Grado de Protección Envolvente
- Distancias de aislamiento
- Protección contra choque eléctrico
- Incorporación de componentes
- Circuitos eléctricos y conexiones
- Terminales
- Operación mecánica
- Cableado

Pruebas de aislamiento

- Líneas de fuga
- Propiedades dieléctricas

Medidas de Protección

- Comprobación circuitos de protección

Requisitos de Diseño para el Tablero

- Instalación de los dispositivos

Todos los equipos instalados dentro del tablero deben ser instalados en una placa de montaje dedicada, diseñada para uno o varios equipos del mismo tipo, reagrupando equipos de protección de la misma naturaleza y distinguiendo en el interior del tablero la función de cada dispositivo o grupo de dispositivos.

Estas placas tendrán un sistema de fijación que permite sean reinstaladas o trasladadas a cualquier lugar del tablero facilitando la evolución de la instalación.

Para asegurar la máxima protección de las personas alrededor de la instalación eléctrica, las

placas frontales deberán estar instaladas en frente de todos los equipos de control y protección con nivel IP3x, a fin de evitar un acceso directo sin una herramienta a los dispositivos y, en consecuencia, a la parte activa.

- Distribución eléctrica y arquitectura

Por razones de seguridad y especialmente cuando la puerta puede ser abierta mientras el tablero se encuentra operando, todas las partes vivas del tablero deben estar cubiertas por barreras físicas que impidan el contacto directo en

Todo el perímetro de la zona de las barras, garantizando un nivel de protección mínimo IPxxB.

Tanto componentes de instalación como dispositivos de distribución deben ser suministrados por el mismo fabricante, garantizando la instalación y funcionamiento del tablero durante su ciclo de vida.

Los sistemas de distribución vertical (barras verticales) deben estar diseñados para permitir la conexión eléctrica de todos los dispositivos de protección mediante conexión frontal al barraje principal y a lo largo de toda su sección.

7.3.3 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE COFRE METÁLICO PARA LLAVE CONMUTABLE, EMPOTRADA EN PARED, CON PUERTA, INCLUYE LLAVE MANUAL CONMUTABLE DE TRES POSICIONES (UPS-OFF-RED NORMAL) DE 80A/10KA.

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

Cofre metálico para llave conmutable, empotrada en pared, con puerta, incluye llave manual conmutable de tres posiciones (UPS-OFF-Red normal)

El Cofre

Será independiente de la bandeja de soporte de la llave conmutable para permitir variación de apoyo entre estos dos elementos, Deberá estar construido en cofre de lámina de acero tipo Cold Rolled calibre USG 16, con acabado final en esmalte blanco hueso o marfil al horno, libre de bordes cortantes que puedan estropear el aislamiento de los conductores, con tratamiento químico de bonderización y fosfatado de acuerdo a la norma NEMA para evitar corrosión.

La tapa del tablero debe ser atornillable con las perforaciones (knock-outs), así mismo el tablero deberá tener sobre tapa con bisagra y chapa metálica con llave.

Su instalación será de sobreponer en pared, y localización de acuerdo a lo indicado en planos; las aristas deben ser completamente verticales y deberán quedar perpendiculares con la pared.

Todos los ductos que conecta llegarán perpendiculares a los laterales del tablero y se acoplarán con su boquilla terminal sin excepción.
Los tableros requeridos pueden referenciarse, de acuerdo con catálogo SQUARE D

Los tableros requeridos deberán contar con el respectivo certificado de producto RETIE.

Frente Muerto

El cofre deberá contar con un frente muerto en lámina de las mismas características de la utilizada en la fabricación del cofre. Se instalará mediante bisagras internas en uno de sus lados y con tornillos en el otro para garantizar el cierre y aislamiento de todas las partes energizadas.

El citado frente contara con una perforación (knock-out) tipo ventana, con el respectivo letrero de identificación (UPS-OFF-RED NORMAL).

Todos los ductos llegarán perpendiculares a los laterales del tablero y se acoplarán con su boquilla terminal sin excepción.

Llave Manual Conmutable -BYPASS- de Tres Posiciones

La llave manual conmutable -BYPASS- de tres posiciones (UPS-OFF-RED NORMAL) con una corriente de operación de 50A/10kA.



7.3.4 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DPX3 160, ICU 25 KA A 400 V, 35 KA A 220/240 V, DPX3 I NOMINAL 160 A, REGULABLE DE 128 A 160 A., DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR O CUADRO DE CARGAS

Medida y forma de pago
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

DPX³

PROTECCIÓN FIABLE Y MEDICIÓN EXACTA HASTA 1600 A



La nueva gama de interruptores DPX³ hasta 1600 A cubre las necesidades de todas las instalaciones porque amplía la selección de características y versiones para sus tableros de baja tensión.

Cumple RETIE

La gama DPX³ propone 4 tamaños de interruptores de caja moldeada con una potencia de corte de 16 a 100 kA a 415 V.

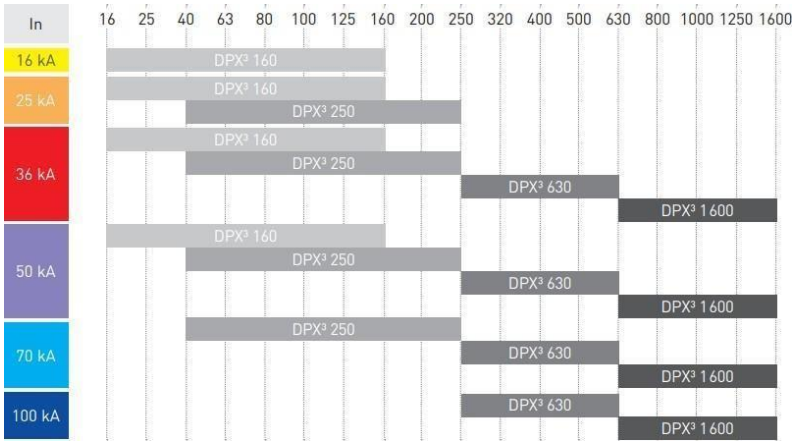


DPX³ 160 Montaje en riel o placa

DPX³ 250 Montaje en riel o placa

DPX³ 630 Montaje en placa

DPX³ 1600 Montaje en placa



VERSIONES PARA TODO TIPO DE INSTALACIONES

La gama DPX³ propone una amplia selección de versiones para responder a todas las necesidades:

- Unidades de disparo termomagnéticas y electrónicas según el nivel de protección requerido
- Versiones fijas, desconectables y extraíbles según el nivel de mantenimiento deseado
- Interruptores diferenciales para la protección de las personas

UNA AMPLIA SELECCIÓN DE VERSIONES

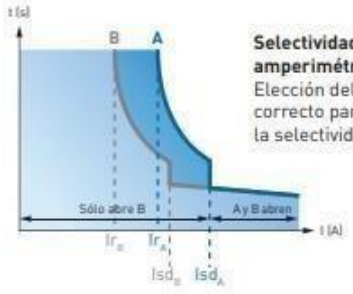
		DPX³ 160	DPX³ 250	DPX³ 630	DPX³ 1600
Número de polos	3 P	•	•	•	•
	4 P	•	•	•	•
Versión	Fija	•	•	•	•
	Extraíble	•	•	•	
	Desconectable			•	•
Disparador	Termomagnético	•	•	•	•
	Electrónico S1			•	•
	Electrónico S2		•	•	•
	Electrónico Sg			•	•
Opciones	Protección diferencial integrada	•	•		
	Medición integrada		•(1)	•(1)	•(1)

(1): solo electrónicos S2 o Sg

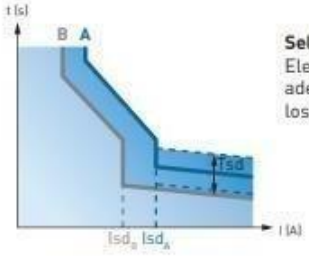
CONTINUIDAD DE SERVICIO

La selectividad consiste en coordinar la protección de tal modo que una falla en un circuito solo dispare la protección situada directamente aguas arriba del fallo, evitando así que el resto de la instalación quede fuera de servicio.

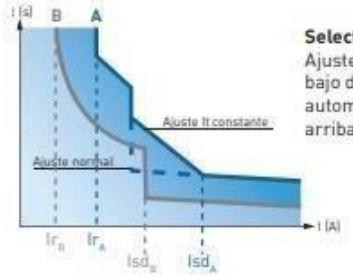
Los interruptores automáticos Legrand® son la respuesta ideal para la selectividad total, proporcionando 4 tipos de selectividad: amperimétrica, cronométrica, dinámica y lógica.



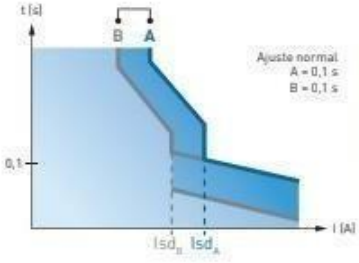
Selectividad amperimétrica
Elección del calibre correcto para asegurar la selectividad



Selectividad cronométrica
Elección del ajuste adecuado para escalonar los disparos en el tiempo



Selectividad dinámica
Ajuste electrónico alto y bajo de los interruptores automáticos de aguas arriba y de aguas abajo

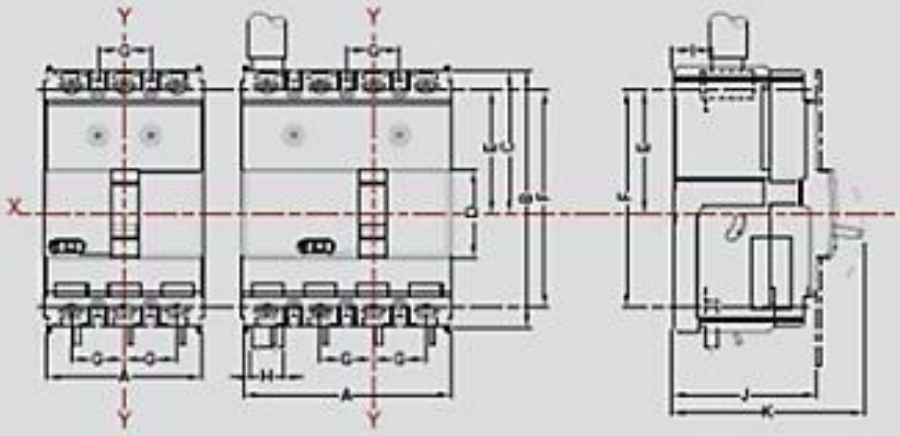


Selectividad lógica
Comunicación entre los interruptores automáticos para ajustar el disparo a las necesidades reales de funcionamiento

Dimensiones

DPX³ 160 versión fija

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
160 3P	81	130	72,5	45	62,5	110	27	19	18	74	97
160 4P	108	130	72,5	45	62,5	110	27	19	18	74	97



Características técnicas

Interruptores de potencia		DPX³ 160 termomagnético				DPX³ 160 con diferencial			
		16 kA	25 kA	36 kA	50 kA	16 kA	25 kA	36 kA	50 kA
Corriente nominal In (A)		16-25-40-63-80-100-125-160				16-25-40-63-80-100-125-160			
Tensión asignada de aislamiento (V)	50-60 Hz	800				600			
Tensión asignada de servicio (V)	50-60 Hz	690				500			
	Continua	500				500			
Tensión asignada de resistencia a los choques Uimp (kV)		8				8			
Categoría de empleo		A				A			
Poder de corte último (kA) CA	220/240 V~	25	35	50	65	25	35	50	65
	380/415 V~	16	25	36	50	16	25	36	50
	440 V~	10	18	25	30	10	18	25	30
	480/500 V~	8	10	12	15	8	10	12	15
	690 V~	5	5	8	10	5	5	8	10
Poder de corte último (kA) CC	125 V⎓ (1)	32	50	60	80	32	50	60	80
	250 V⎓ (1)	16	25	30	40	16	25	30	40
	400 V⎓ (2)	16	25	30	40	16	25	30	40
	500 V⎓ (2)	10	20	25	35	10	20	25	35
Poder de corte de servicio Ics (% Icu)		100	100	100	100	100	100	100	100
Poder de cierre en cortocircuito Icm (kA)	415 V~	32	52.5	75.6	105	32	52.5	75.6	105
Poder de cierre en 1 polo Isu (kA) Para régimen de neutro IT	220/240 V~	6.25	8.75	12.5	16.3	6.25	8.75	12.5	16.3
	380/415 V~	4	6.25	9	12.5	4	6.25	9	12.5
	440 V~	2.5	4.5	6.25	7.5	2.5	4.5	6.25	7.5
	480/500 V~	2	2.5	3	3.75	2	2.5	3	3.75
	690 V~	1.25	1.25	2	2.5	1.25	1.25	2	2.5

Ajuste del DPX³ termomagnético

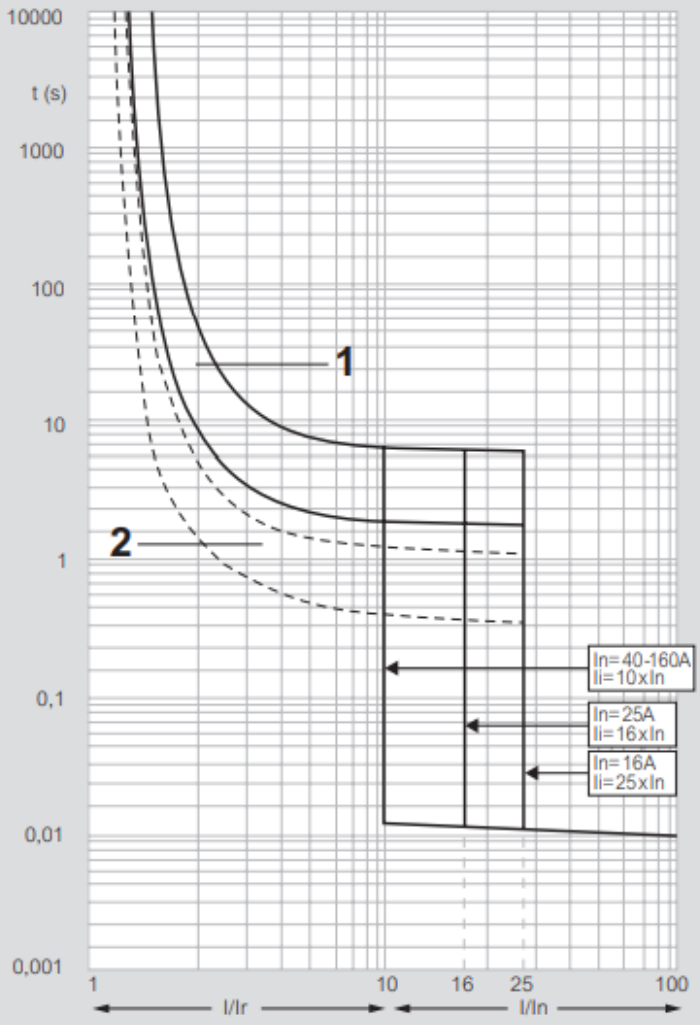
Configuración	DPX³ magneto térmico	DPX³ con diferencial
Ir umbral de disparo de sobrecarga (térmico)	0.8 a 1 In	0.8 a 1 In
Im cortocircuito umbral de disparo (magnético)	fijo: 10 In(1)	fijo: 10 In(1)
$I_{\Delta n}$ (A)	-	0.03 - 0.03 - 1 - 3
Δt (s)	-	0 - 0.3 - 1 - 3

1: 400 A para DPX³ 160 In 16 A y 25 A

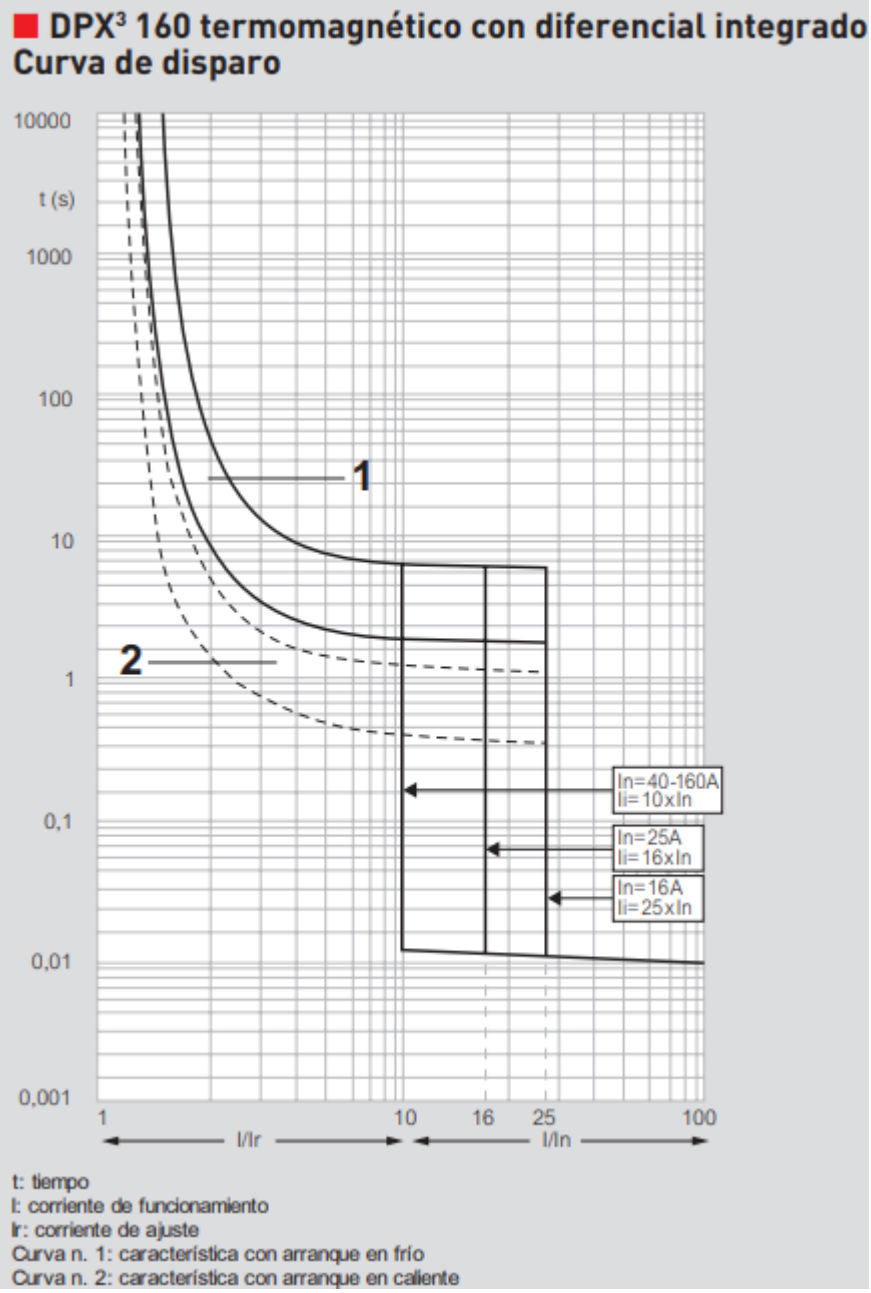
Ajuste del DPX³ electrónico

Configuración	DPX³	DPX³ con diferencial
Ir umbral de disparo de la sobrecarga (retardo largo)	0.4 a 1 In	
tr retardo de disparo retardo largo	3 - 5 - 10 - 15 s	
Isd cortocircuito umbral de disparo (retardo corto)	1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 x Ir	
tsd retardo de disparo retardo corto	0.01 - 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.5 s	
Ig	(0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 1 - PARO) x In	
tg	0.1 - 0.2 - 0.5 - 1 s	

DPX³ 160 termomagnético Curva de disparo



t: tiempo
I: corriente de funcionamiento
Ir: corriente de ajuste
Curva n. 1: característica con arranque en frío
Curva n. 2: característica con arranque en caliente



7.4 ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

7.4.1 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE ACOMETIDA EN CABLE 3 X(NO. 2/0 CUXAWG FASES) + 1 X NO.2/0 CUXAWG NEUTRO + 1 X NO. 2 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.

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

7.4.2 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE ACOMETIDA EN CABLE 3 X(NO. 6 CUXAWG FASES) + 1 X NO.4 CUXAWG NEUTRO + 1 X NO. 8 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.

Medida y forma de pago
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

7.4.3 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE ACOMETIDA EN CABLE 1X(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.

Medida y forma de pago
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

GENERALIDADES
Los conductores utilizados para las redes eléctricas serán en cable de cobre blando con aislamiento tipo THHN para 600 Voltios en los diferentes calibres solicitados hasta el calibre No. 10 AWG con una temperatura de operación de 90 grados. Para salidas internas de luminarias y tomas monofásicas será en alambre de calibre No 12 de cobre blando con aislamiento tipo THHN para 600 Voltios.
El mínimo calibre será No. 12 AWG THHN-Cu para las instalaciones de alumbrado y las instalaciones de fuerza, como conductor de fase o neutro; para la continuidad de la puesta a tierra se puede utilizar No. 12 AWG-Cu aislado THHN verde. Lo anterior siempre que no se especifique otro tipo de conductor en los planos.
Los cables o alambres que se utilicen en las instalaciones de alumbrado, tomacorrientes, salidas de fuerza y acometidas, deberán ser de cobre rojo electrolítico 99 % de pureza, temple suave, y aislamiento termoplástico resistente a la humedad, en el cual debe tener impreso en su cubierta exterior en intervalos no mayor de dos (2) metros la marca, año de fabricación, el material del conductor, tipo de cableado, calibre en AWG, material de aislamiento (tipo THHN), voltaje de operación (para 600 voltios), y temperatura de operación (90 grados centígrados).
Todas las derivaciones o empalmes de los conductores deberán quedar dentro de las cajas de salida o de paso y en ningún caso dentro de los tubos. Entre caja y caja los conductores serán tramos continuos.
Todas las conexiones de las cajas de derivaciones correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomacorrientes hasta el No 10 AWG se harán entorchándolos y asegurándolos con conector tipo resorte de referencia 3M o de características similares o superiores.
Sin excepción todas las conexiones de cables cuyos calibres sean superiores al No 10 AWG, se harán mediante bornes terminales o especiales para tal fin.
La punta de los cables que entran al tablero se dejará de suficiente longitud (medio perímetro de la tapa del tablero respectivo) con el fin que permita una correcta derivación del mismo; en todas las cajas deben dejarse por lo menos 30 cm para las conexiones de los aparatos correspondientes.

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo tablero de cargas, se usarán los siguientes colores:
NEUTRO: blanco.
TIERRA: verde.
FASES: A. Amarillo. B. Azul. C. Rojo.

Cuando en el mercado no exista disponibilidad de conductores en los colores solicitados, la interventoría autorizará su identificación perimetral con una franja de dos (2) cm. de ancho en el color indelebles respectivo, aplicada en los extremos y sitios visibles del conductor.

Todas las líneas de tierra que se han dejado en las tuberías se fijarán por medio de un conector apropiado en cada conductor, al barraje de tierra del tablero (aislado del barraje de neutro). Conductores de neutro o tierras superiores al No 8 AWG deberán quedar marcados en sus extremos y en todas las cajas de paso intermedias. Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería no se permitirá la utilización de lubricantes de ninguna especie.

Para la instalación de conductores dentro de la ductería se deberá revisar y secar si es el caso las tuberías donde se hubiera podido entrar agua. Igualmente, este proceso se debe ejecutar únicamente cuando se garantice que no entrará agua posteriormente a la tubería o que el desarrollo de los trabajos pendientes no dañará los conductores.
El valor del metro lineal de acometida debe incluir el número de conductores y calibres indicados en el listado de cantidades de obra y los porcentajes de incidencia por concepto de bornes terminales, correas de amarre, marquillas para identificar y marcar cada conductor, conectores, instalación, pruebas, etc.

El calibre y número de conductores será de acuerdo al listado de cantidades de obra en concordancia con los planos y detalles.

Las acometidas deberán cumplir con lo establecido en las siguientes normas: RETIE, ICONTEC: 2050,1630, 1125, 979, 369, 470, y la NEMA TC-6.

El pago será de acuerdo a la Unidad de medida 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.

ACOMETIDAS, ALIMENTADORES Y CIRCUITOS RAMALES
El conductor empleado para diseño y construcción de acometidas, alimentadores y circuitos ramales deberá cumplir con lo consignado en estas especificaciones.
El contratista deberá someter a revisión de la Interventoría las memorias de cálculo de conductores diseñados para ser empleados en acometidas, alimentadores y circuitos ramales, lo que deberá corresponder con lo indicado en planos, cuadros de carga y diagramas unifilares. Dichas memorias incluyen los cálculos que permitan determinar los criterios empleados para la selección de protecciones (incluyendo la temperatura máxima de operación).
Las bornas, empalmes premoldeados y demás elementos a ser empleados con el cableado, deberán ser para operación a 75 oC (si el conductor es de capacidad mayor o igual a 100 Amp) y de 60oC (para conductores de capacidad menor a 100 Amp).
Para el diseño de la acometida de media tensión se tendrá en cuenta el resultado de la preliminar aprobada por la supervisión y/o Interventoría.

CALIBRE DEL CONDUCTOR DEL ELECTRODO A BARRAJE DE TIERRA DEL TABLERO
Cable trenzado cobre desnudo 7 hilos, calibre de acuerdo a planos, diagramas unifilares y lo considerado en la Tabla 250-94 NTC-2050 para tableros.

El conductor del electrodo de puesta a tierra que va al barraje de tierra de tablero, deberá conectarse directamente o por medio de barraje equipotencial al electrodo de puesta a tierra. No se permite empalmes en estructura. Todo la ductería metálica deberá estar debidamente aterrizada y conectorizada al barraje de tierra de cada tablero principal o de iluminación.

Los conductores para el tendido aéreo en media tensión de configuración tangencial, deberán cumplir las siguientes características:

- Aluminio desnudo con refuerzo de acero galvanizado.
- Deberá ser similar a la línea CENTELSA, calidad equivalente o superior.
- Debe cumplir con las normas RETIE, ASTM B-232, NTC-30 y debe demostrar la certificación de producto de conformidad de Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

Aspectos a tener en cuenta para los Conductores

Acometidas, Alimentadores y Circuitos Ramales

El conductor empleado para diseño y construcción de acometidas, alimentadores y circuitos ramales deberá cumplir con lo consignado en estas especificaciones.

El contratista deberá someter a revisión de la Interventoría las memorias de cálculo de conductores diseñados para ser empleados en acometidas, alimentadores y circuitos ramales, lo que deberá corresponder con lo indicado en planos, cuadros de carga y diagramas unifilares. Dichas memorias incluyen los cálculos que permitan determinar los criterios empleados para la selección de protecciones (incluyendo la temperatura máxima de operación).

Las bornas, empalmes premoldeados y demás elementos a ser empleados con el cableado, deberán ser para operación a 75 oC (si el conductor es de capacidad mayor o igual a 100 Amp) y de 60oC (para conductores de capacidad menor a 100 Amp).

Para el diseño de la acometida de media tensión se tendrá en cuenta el resultado de la preliminar aprobada por la supervisión y/o Interventoría.

Calibre del Conductor del Electrodo a Barraje de Tierra de tableros

Cable trenzado cobre desnudo 7 hilos, calibre de acuerdo a planos, diagramas unifilares y lo considerado en la Tabla 250-94 NTC-2050 para tableros.

El conductor del electrodo de puesta a tierra que va al barraje de tierra de tablero, deberá conectarse directamente o por medio de barraje equipotencial al electrodo de puesta a tierra. No se permite empalmes en estructura. Todo la ductería metálica deberá estar debidamente aterrizada y conectorizada al barraje de tierra de cada tablero principal o de iluminación.

Los conductores para el tendido aéreo en media tensión de configuración tangencial, deberán cumplir las siguientes características:

- Aluminio desnudo con refuerzo de acero galvanizado.
- Deberá ser similar a la línea CENTELSA, calidad equivalente o superior.
- Debe cumplir con las normas RETIE, ASTM B-232, NTC-30 y debe demostrar la certificación de producto de conformidad de Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

Recomendaciones para la instalación de cables

Una instalación óptima se obtiene de las buenas prácticas aplicadas por el instalador acorde con los estándares que exige el RETIE y la NTC 2050.

Para realizar una instalación se debe contar con el equipo adecuado, el personal idóneo y con el seguimiento de los procedimientos normativos.

Durante la instalación de los cables se deben considerar los parámetros mínimos de instalación.

Recuerde seleccionar el tipo de cable que se ajuste a la aplicación requerida y tenga en cuenta los siguientes parámetros antes de realizar la instalación de acuerdo con el cable seleccionado:

- Mínimo radio de curvatura:

Cuando se instalen conductores, se debe respetar el radio mínimo de curvatura para evitar daños en el aislamiento del conductor (RETIE 20.2.9 d). Las curvas o codos de los conduit en PVC y metálicos ya han tenido en consideración este aspecto, sin embargo el instalador debe hacer un chequeo.

De otro lado, en las partes de la instalación en donde el cable no va en ducto (tableros y cajas de paso) es imprescindible hacer el cálculo y no instalar el cable sobrepasando los mínimos radios de curvatura.

Se recomienda seguir los siguientes pasos para encontrar el mínimo radio de curvatura:

1. Mida el diámetro del conductor usando la galga o consulte el catálogo del fabricante.



2. Determinar el mínimo radio de curvatura de los cables haciendo uso de la tabla F-1 Cables de potencia no apantallados sin forro metálico o armadura de la NTC 1099-1, en donde se debe multiplicar el diámetro encontrado de acuerdo a la siguiente tabla:

Espesor del aislamiento del conductor		Diámetro total del cable					
		mm	Pulgadas	mm	Pulgadas	mm	Pulgadas
		25,4 y menores	1,000 y menores	25,4 – 50,8	1,001 – 2,000	50,8 y mayores	2,001 y mayores
mm	Pulgadas	Radio de curvatura mínimo como múltiplo del diámetro del cable					
4,31 y menores	0,169 y menores	4		5		6	
4,32 y mayores	0,170 y mayores	5		6		7	

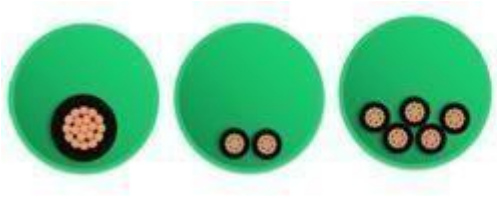
3. El resultado de la multiplicación indicará el radio de curvatura, si no se respeta el radio mínimo de curvatura, se corre el riesgo que el aislamiento sufra una extensión en la parte externa del doblez y una compresión en la parte interna que pueda generar un debilitamiento y una posible fractura del aislamiento.

- Corriente de diseño

Los conductores eléctricos no deben operar a una temperatura mayor a la de diseño del elemento asociado al circuito eléctrico (canalizaciones, accesorios, dispositivos o equipos conectados) que soporte la menor temperatura, la cual en la mayoría de equipos o aparatos no supera los 60°C, de acuerdo con el artículo 110-14 C de la NTC 2050 y el numeral 20.2.9 f del RETIE.

- Ocupación de ductos

Es necesario conocer la capacidad máxima de conductores que pueden ir dentro de una canalización con el propósito de evitar atascamientos, elevación en la temperatura, entre otros. Además se debe cumplir con lo establecido en la norma NTC 2050: Capitulo 9, tabla 1 donde se indica la máxima ocupación de los tubos.



FACTOR DE LLENADO			
Número de conductores	Uno	Dos	Más de dos
3.94 y menores	53%	31%	40%

Consideraciones previas a la instalación de Cables

Verificar el estado de los ductos, en especial la limpieza del interior, para evitar que elementos extraños o protuberancias puedan causar daño al cable en el momento de la instalación.

Es recomendable usar una guía apropiada para el tipo de longitud del cable a instalar para asegurar una adecuada tensión de halado y un deslizamiento apropiado al interior de los ductos, en caso de ser necesario se puede aplicar sustancias certificadas con base en silicona para disminuir la fricción entre el aislamiento y la pared del ducto.

Es una práctica usual pero no recomendable “enderezar” el cable (que se ha extraído de un rollo estático sin girar, lo cual forma ondas o torsiones) por medio de aplicar el método del “látigo” es decir una longitud de cable se golpea bruscamente contra el piso y el cable queda “derecho”. Esto por supuesto puede ocasionar pérdida de la adherencia del aislamiento sobre el conductor y posibles fracturas del aislamiento, para este fin se pueden utilizar enderezadores con base en rodillos, sin embargo, este enderezamiento puede hacerse de forma manual sin sobrepasar la máxima tensión de halado

Cables con cero y/o bajo contenido de halógenos

Los cables con cero y/o contenido de halógenos son fabricados con un aislamiento especial, que garantiza baja emisión de humo, baja corrosión y baja toxicidad., los cuales deben ser usados en edificios y lugares con alta concentración de personas, certificados por el CIDET y cumpliendo con los requerimientos del RETIE.

- ¿Qué son los halógenos?

Son compuestos que en caso de incendio presentan un excelente comportamiento frente a la llama provocando emisión de humos densos, tóxicos y corrosivos que ocasionan efectos negativos al ser humano y a los equipos electrónicos.

- ¿Qué es un cable libre de halógenos?

Un cable libre de halógenos (Halogen Free - HF) es aquel en el que sus componentes plásticos (aislamiento y chaqueta) están hechos de compuestos retardantes de la llama (Flame retardant - FR) y con baja emisión de humos (Low Smoke).

- Exigencias del RETIE acerca de los cables con cero contenido de halógenos

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE en su Numeral 20.2.9 Requisitos de instalación literal G modificado mediante Resolución N° 4 0492 del 24 de abril de 2015:

> g. En los edificios que utilicen ascensores o en lugares con alta concentración de personas, tales como los listados en la sección 518 de la NTC 2050 y salones comunales de edificaciones residenciales, se deben utilizar conductores eléctricos con aislamiento o recubrimiento de muy bajo contenido de halógenos, no mayor a 0,5%, no propagadores de llama y baja emisión de humos opacos, certificados según las normas aplicables, tales como IEC 60754-1-2 para el contenido de halógenos, acides y conductividad de humos, IEC 331, IEC 332-1, IEC 332-3 para retardo de la llama, IEC 61034-2 para opacidad o normas equivalentes como UL 2556 o NTC 5786".
>
> Los conductores de los cables de bajo contenido de halógenos, deberán ser del tipo cableado, no se admiten conductores sólidos[21].

- Aplicaciones

De acuerdo al Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas en su Numeral 28.3.3 Lugares con alta concentración de personas RETIE 2013, Resolución N° 9 0907 del 25 de octubre de 2013

> Esta sección aplica a instalaciones eléctricas en lugares con alta concentración de personas, es decir aquellos lugares que en cualquier momento se puedan reunir simultáneamente más de 50 personas, tales como son sitios de reuniones públicas, grandes supermercados, lugares de espectáculos como teatros, áreas de audiencias de cine o televisión, carnavales, circos, ferias y espectáculos similares, auditorios, boleras, comedores públicos, cuarteles, gimnasios, iglesias, museos, pistas de patinaje, restaurantes o centros de comidas, salas de conferencias; salas de espera de aeropuertos, puertos y estaciones de transporte masivo; salas de exhibición, salas de juegos, salas de reuniones, salas de uso múltiples, salas de velación, salones de baile, y en general los considerados en las secciones 518, 520 y 525, 530 del Código Eléctrico Colombiano (**NTC 2050**, Primera Actualización).

Por lo anterior se deberán instalar cables con cero contenido de halógenos en lugares con alta concentración de personas, según la NTC 2050 (sección 518, 520, 525 y 530) en:

- Salones comunales
- Hospitales
- Centros educativos
- Teatros y auditorios
- Discotecas
- Centros comerciales
- Supermercados
- Iglesias

- Gimnasios
- Restaurantes
- Aeropuertos
- Entre otros

- Características

Los cables deben cumplir con las exigencias del RETIE en cuanto:

- Baja emisión de humos (LS – Low Smoke), baja corrosión y baja toxicidad.
- Alta retardancia a la llama (FR – Flame Retardant).
- Sin contenido de plomo, halógenos, azufre y antimonio.
- Adecuada resistencia a agentes externos (rasgado, impacto, abrasión, rayos solares y humedad).
- Aptos para uso en bandejas portacables (CT-Cable Tray).



- Identificación y marcación de un cable tiene cero contenido de halógenos

Para identificar que un cable es cero halógenos debe tener la siguiente nomenclatura en la marcación:**HFFR-LS,**es decir, que tienen cero contenido de halógenos (HF- Halogen Free), son retardantes a la llama (FR-Flame retardant) y tienen baja emisión de humos (LS-Low smoke):



- Pruebas de Laboratorio

Este tipo de cable debe cumplir todos los requisitos exigidos en las normas IEC 60754-1-2, IEC 61034-2, IEC 331, IEC 332-3, IEC 332-1, UL 2556 o NTC 5786, por lo que se exige que estos conductores cuenten con los certificados de pruebas realizadas por laboratorios acreditados, donde se describa el comportamiento del aislamiento y la chaqueta del conductor con respecto a las condiciones frente al fuego, como lo son:

- Contenido de halógenos
- Contenido equivalente de ácido
- PH mínimo de los humos
- Conductividad máxima de los humos
- Transmitancia
- El comportamiento del cable ante el fuego es evaluado como un todo, mediante la prueba de propagación de incendio en bandeja vertical (Tray Cable).

Pruebas de laboratorio		
Norma ICEA S-95-658 y S-73-532		LSHF (Low Smoke Halogen Free)
Contenido equivalente de ácido (máx.)		2.00%
Contenido de halógeno (máx.)		0.20%
Generación de humos	DS4 (máx.)	50
	Dm (máx.)	250
Prueba bandeja vertical del cable		Debe cumplir

7.5 SALIDAS ELÉCTRICAS INSTALADAS EN DUCTERÍA CONDUIT E.M.T., PVC (INCLUYE VALOR DE LA TOTALIDAD DE TRAMOS DE DUCTERÍA, CABLEADO, CAJAS Y ACCESORIOS REQUERIDOS EN CADA SALIDA - NO SE HARÁN PAGOS POR ACOMETIDAS PARCIALES)

Generalidades
Consideraciones Técnicas para las diferentes salidas:
Cajas para salidas:
Las cajas serán fabricadas en lámina C-R calibre mínimo No. 20 y llevarán una capa de galvanizado electrolítico.

- Cajas galvanizadas de 2" x 4" (Ref. 5800) para todas las salidas de tomas monofásicas dobles, interruptores sencillos, salidas especiales donde se interconecten máximo dos ductos de Ø 1/2", etc.
- Cajas galvanizadas de 4" x 4" (Ref. 2400) para todos los interruptores, tomacorrientes y salidas especiales que no estén incluidos en el caso anterior y se proveerán del correspondiente suplemento.
- Cajas galvanizadas octagonales de 4" para todas las salidas de lámparas, bien sea en el techo o aplique en el muro.
- Cajas galvanizadas de 4" x 4" de doble fondo, para todas las tomacorrientes y salidas especiales bifásicas y trifásicas que no estén incluidos en los casos anteriores y se proveerán del correspondiente suplemento.

En todas las cajas se fijará la línea a tierra por medio de un tornillo. Todas las tapas de
Las cajas, así como de aparatos que se instalen deberán ser niveladas y a ras con las paredes donde se instalen.

Salidas eléctricas para tomacorrientes, interruptores.
Tanto los tomacorrientes, salidas de alumbrado, interruptores, aparatos para salidas especiales (toma coaxial, voz/datos) y controles de alumbrado deberán ser de la línea LEVITON, o similar con un precio equivalente en el mercado, del tipo de incrustar, de primera calidad y guardarán homogeneidad en sus colores y acabados.
Para las salidas eléctricas, se debe incluir en cada APU, además del costo del aparato respectivo (tomacorriente, lámpara, plafón, interruptor, equipo, wallplate, etc.) la incidencia en el valor unitario

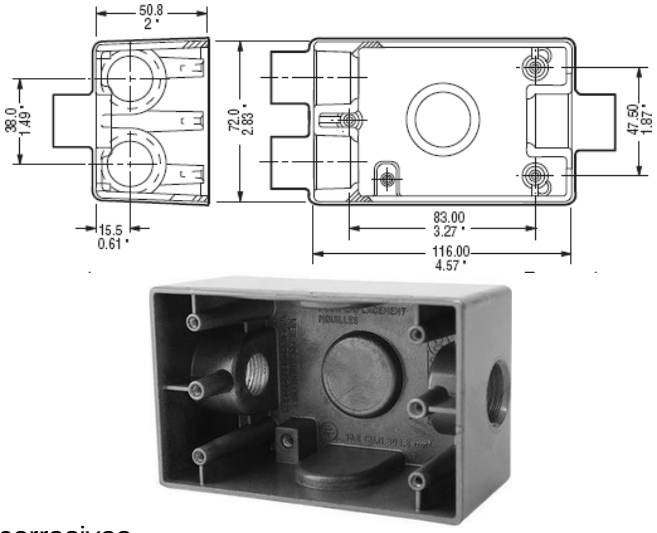
de los materiales necesarios de cableado, puesta a tierra, ductería, cajas galvanizadas, codos, uniones, boquillas, tuercas, contratuercas, suplementos, conectores, bornes, marquillas, correas, empalmes, bases, etc.

Tanto la interventoría como el contratista deberán estar atentos a **respetar el código de colores establecido** para las salidas eléctricas del proyecto, sin afectar la especificación eléctrica del elemento y considerando el costo de mercado de los elementos contemplados.
Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

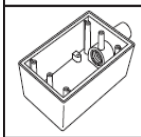
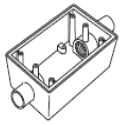
- Para el tendido de las salidas de fuerza y alumbrado se utilizará ductería conduit PVC en los calibres especificados.
- Las salidas de tomacorrientes estarán a 0.4m del nivel del piso terminado y a 0.1m del nivel de mesones terminados.
- Todas las salidas deberán estar puestas a tierra a través de un conductor de cobre.

SALIDAS CON CAJA TIPO RAWELT PARA TUBERIA EMT.

Serán del tipo intemperie con recubrimiento exterior en PVC e interior de uretano purpura.



- A prueba de aéreas corrosivas.
- Recubrimiento PVC: 40 mm mínimo.
- Uretano purpura: 2mm mínimo.
- Mangas en las entradas para un sellado hermético.
- Material: Aluminio inyectado a presión.
- Tornillos de acero inoxidable.
- Tornillo de tierra pasivado incluido.

Figura Figure	Bocas Hubs	Catálogo Catalog	Código Code	Medida nominal Hub size mm	 inch	Volumen Volume cm^3	 cu. in	Peso x 100 pzas. Weight x 100 pcs. kg	 Lb
	Arriba/Top 1	RR-0505-PC	01.07.2802.PC	12.7	1/2	308.3	18.8	33.4	73.4
		RR-0506-PC	01.07.2803.PC	19.0	3/4	308.3	18.8	34.3	75.4
		RR-2631-PC	01.07.2806.PC	25.4	1	246.0	15.0	41.6	91.5
	Arriba/Top 1 Abajo/Bottom 1	RR-0470-PC	01.07.2790.PC	12.7	1/2	300.1	18.3	35.1	77.2
		RR-0471-PC	01.07.2791.PC	19.0	3/4	295.2	18.0	36.1	79.5
		RR-2742-PC	01.07.2807.PC	25.4	1	246.0	15.0	43.3	95.3

Características

Los cables exZhellent BW cumplen con las exigencias del RETIE tienen:
Baja emisión de humos (LS – Low Smoke), baja corrosión y baja toxicidad.
Alta retardancia a la llama (FR – Flame Retardant).
Sin contenido de plomo, halógenos, azufre y antimonio.
Adecuada resistencia a agentes externos (rasgado, impacto, abrasión, rayos solares y humedad).
Aptos para uso en bandejas portacables (CT-Cable Tray).



Se deberá incluir el resane pañete y pintura de la zona afectada con los mismos acabados de la zona a intervenir

7.5.1 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EN PVC 3/4" INTRAMUROS Y EMT EN CIELO FALSO 3/4", CAJA, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, CABLEADO, RESANE, PAÑETE, ESTUCO, PINTURA, RECUPERACIÓN DE LA ZONA AFECTADA CON LOS MISMOS ACABADOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

7.5.2 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4" Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

7.5.3 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), CAJA PLASTICA UNIVERSAL PARA INSTALAR EN CANALETA Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

7.5.4 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INTERRUPTOR SENCILLO CONMUTABLE, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), CAJA PLASTICA

UNIVERSAL PARA INSTALAR EN CANALETA Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

Los interruptores que se referencia, se sugieren por tener luz fosforescente para fácil localización en la oscuridad y no luz led.



Para las salidas con interruptor.

- Especificación similar al ítem de interruptor sencillo, excepto por el aumento en el número de controles del interruptor, por lo tanto, se debe incluir la modificación del cableado y demás materiales, capacidad de 15A /120V.
- Los interruptores se instalarán verticalmente (lado de mayor longitud paralelo a la vertical) y su posición de encendido (ON), debe quedar en la parte superior. Cuando por condiciones especiales se ínstale horizontalmente, su posición de encendiendo debe quedar hacia la derecha.
- Deberá ser similar a la línea LEVITON Decora, o línea similar en el mercado en precio y calidad equivalente o superior.

7.5.5 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LUMINARIA PANEL LED SYLVANIA 18W DL, 6500K, 1260LM, 100-240V, IP20, FP>0.5, THD<10%, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4", CAJA TIPO RAWELT, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, TOMA, CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

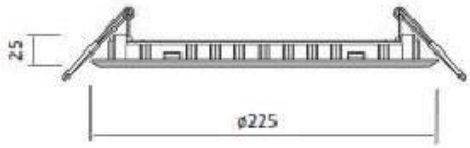
Medida y forma de pago

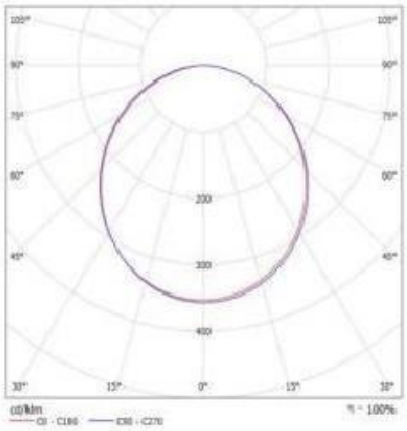
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado



DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	6500 K (DL)	Acabado	Blanco	Potencia de entrada	18 W
Flujo luminoso	1260 lm	Grado de protección IP	IP20	Tensión de operación	100-240 V 50/60 Hz
Ángulo de apertura	120°	Dimensiones (DxH)	Φ225x25 mm	Corriente de entrada	0.15 A @ 120 V
Tipo de distribución	Directa simétrica	Tipo de montaje	Incrustar	Factor de potencia	>0.50
Reproducción de color (IRC)	70	Chasis	Aluminio + PC	Distorsión armónica (THD)	<110%
Vida útil	25000 h L70	Óptica	Difusor opalizado	Tipo de driver	Independiente CC
Eficacia	70 lm/W	Temperatura de operación Ta	-10°C ~ +40°C	Atenuable	NO

DIMENSIONES **FOTOMETRÍA**





La luminaria deberá tener características técnicas iguales o superiores a la luminaria anteriormente descrita.

7.5.6 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE REFLECTOR LED SYLVANIA JETA 20W DL, 6500K, 1900LM, 100-277V, IP65, FP>0.9, THD<20%, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4", CAJA TIPO RAWELT, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, TOMA, CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

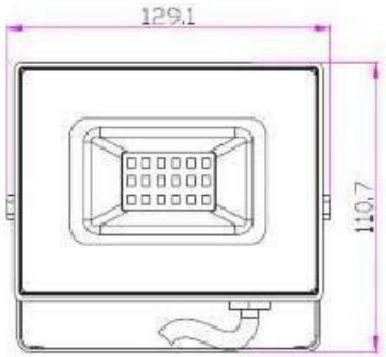
Medida y forma de pago

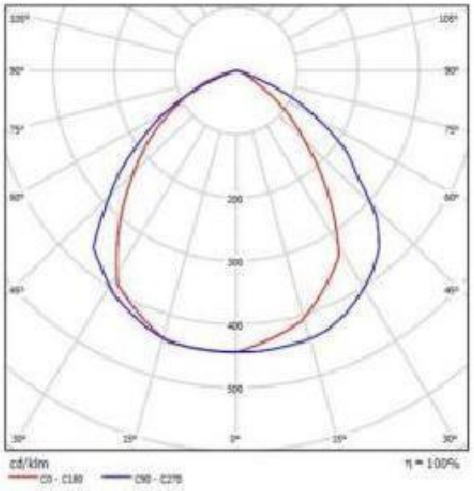
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado



DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	6500 K (DL)	Acabado	Negro	Potencia de entrada	20 W
Flujo luminoso	1900 lm	Grado de protección IP	IP65	Tensión de operación	100-240 V 50/60 Hz
Ángulo de apertura	100°	Dimensiones (LxWxH)	129.1x110.7x30.7 mm	Corriente de entrada	0.167 A @ 120 V
Tipo de distribución	Directa simétrica	Tipo de montaje	Sobreponer	Factor de potencia	0.9
Reproducción de color (IRC)	70	Chasis	Aluminio extruido	Distorsión armónica (THD)	<20%
Vida útil	25000 h L70	Óptica	Semiespecular	Tipo de driver	Independiente CC
Eficacia	95 lm/W	Temperatura de operación Ta	-20°C ~ +40°C	Atenuable	NO

DIMENSIONES **FOTOMETRÍA**





La luminaria deberá tener características técnicas iguales o superiores a la luminaria anteriormente descrita.

7.5.7 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LUMINARIA LED SYLVANIA LED EMERGENCIA R3 COMPACT, 2X1W, 6000K, 2X100LM, 120-277V, IP20, FP>0.4, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4" Y PVC INTRAMUROS, CAJA TIPO RAWELT, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, TOMA, CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

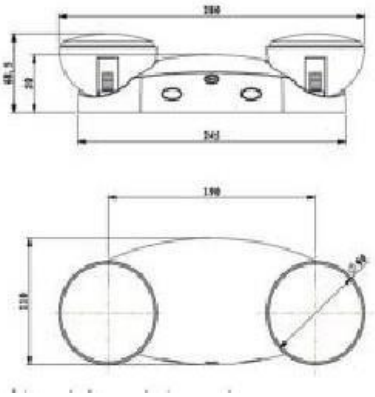
Medida y forma de pago

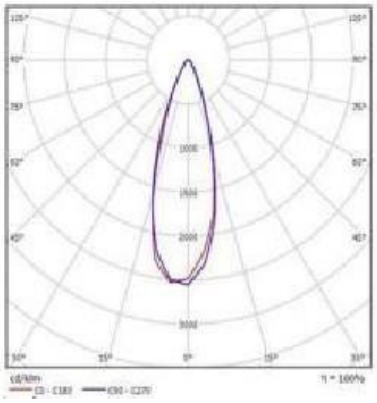
La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado



DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	6000K (DL)	Acabado	Blanco - Opalizado	Potencia de entrada	Max 2W
Flujo luminoso	2X100 lm	Grado de protección	IP20	Tensión de operación	120-277V
Ángulo de apertura	120°	Dimensiones (WxLxH)	110 x 280 x 68 mm	Frecuencia	50/60 Hz
Reproducción de color (IRC)	>70	Tipo de montaje	Sobreponer	Corriente de entrada	Max 0.016A
Potencia Spot LED	2X1W LED	Chasis	Carcasa termo plástica	Factor de potencia	>0.4
		Material óptica	PMMA	Batería	Ni-MH 3.6V 1000mAH
		Temperatura de operación	0°C ~ 40°C	Tiempo de carga	24 horas
				Tiempo de autonomía	180 min
				Ciclos carga/descarga	>400 ciclos

DIMENSIONES **FOTOMETRÍA**





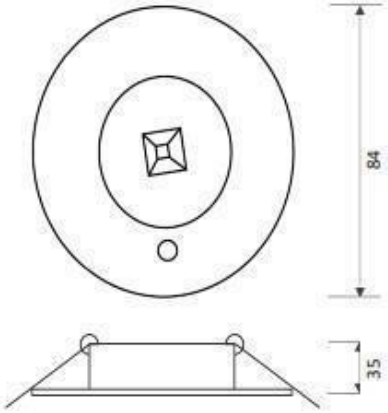
La luminaria deberá tener características técnicas iguales o superiores a la luminaria anteriormente descrita.

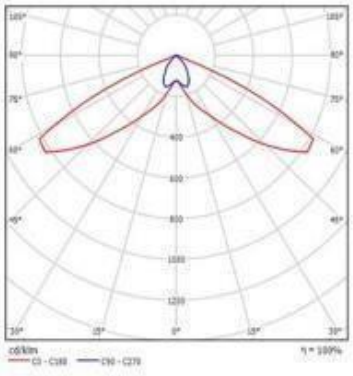
7.5.8 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LUMINARIA DE EMERGENCIA LED EMERG DOWNLIGHT 4.5W 6K ASYM P28306, 6000K, 170LM, 4.5W, AUTONOMÍA 120 MIN, BATERIA NI-CD 4.8V 1000 MAH., INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT DE 3/4", CAJA OCTAGONAL, CONECTORES Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO



DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	6000K (DL)	Acabado	Blanco	Potencia de entrada	Max 4.5W
Flujo luminoso	170 lm	Grado de protección	IP20	Tensión de operación	100V - 277V
Ángulo de apertura	120°	Dimensiones (DxH)	84 x 35 mm (bala)	Frecuencia	50/60 Hz
Reproducción de color (IRC)	>80	Tipo de montaje	Incrustar	Corriente de entrada	Max 0.040A
Potencia Spot LED	1.5W	Chasis	Carcasa termo plástica	Factor de potencia	0.5
		Material óptica	PMMA	Batería	Ni-Cd 4.8V 1000mAH
		Temperatura de operación	0°C ~ 40°C	Tiempo de carga	24 horas
				Tiempo de autonomía	120 min
				Ciclos carga/descarga	>400 ciclos

DIMENSIONES **FOTOMETRÍA**





La luminaria deberá tener características técnicas iguales o superiores a la luminaria anteriormente descrita.

7.5.9 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A./120V.(1Ø+N+PT) CON PROTECCIÓN POR FALLA A TIERRA (GFCI) (RED NORMAL), INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EN PVC 3/4" INTRAMUROS Y EMT EN CIELO FALSO 3/4", CAJA, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, CABLEADO, RESANE, PAÑETE, ESTUCO, PINTURA, RECUPERACIÓN DE LA ZONA AFECTADA CON LOS MISMOS ACABADOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

Los tomacorrientes dobles monofásicas con interruptor de pérdida de corriente a tierra GFCI, con luz indicadora, instaladas en los baños o áreas húmedas, serán dobles, tipo tripolar, polo plano, polo a tierra aislado del neutro, con una capacidad de 15 amperios, BIL 600V, Botón pulsador Test: toma des-energizada, Botón pulsador Reset: toma energizada, tiempo de disparo 0,025 segundos, valor de corriente de falla que ocasiona la apertura 5 +/- 1ma. Rango de voltaje de operación 102-132 VAC. Construida en material termoplástico que soporta altos impactos.

Deberá ser similar a la línea LEVITON Ref. 8598-HG o de características del mercado en precio y calidad equivalente o superior.



7.5.10 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 EN EMT 3/4", CAJA, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES,

CABLEADO Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

Los tomacorrientes dobles monofásicas de uso general serán dobles, tipo tripolar, polo plano, polo a tierra aislado del neutro, con una capacidad de 15 amperios, 120 Voltios, BIL 600V, con terminales de tornillo apropiados para recibir cables hasta No.10 AWG, con herrajes, tornillos y placas y se colocarán siempre en posición horizontal, con sistema ojo de gato para localización del aparato. NEMA 5-15 R; los tomacorrientes siempre se colocarán en posición horizontal y deberá cumplir las siguientes características:

- Cuerpo del tomacorriente fabricado en termoplástico duradero.
- Configuración NEMA: 5-15R
- Debe cumplir con certificación UL.
- Capacidad: 15A /125V/60HZ
- Terminales de tornillo apropiados para recibir cables hasta No.10 AWG
- Temperatura de operación: -40 °C hasta 60 °C.
- BIL 600V

El tomacorriente deberá ser similar a la línea LEVITON ref. 8200SG, o línea similar en el mercado en precio y calidad equivalente o superior.

El tomacorriente que se instale en el ducto evolutivo DLP incluirá caja NOVA y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio.



7.5.11 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A/120V(1Ø+N+PT AISLADO) TIPO HOSPITALARIO (RED REGULADA), INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4, CABLEADO, Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

Salida con tomacorriente doble monofásica 120V/15A/60Hz (1Ø+N+PT Aislado), Tipo Hospitalario (RED REGULADA).

Las salidas reguladas serán con tomacorriente doble monofásica con polo a tierra aislado, con una capacidad de 15 amperios, 125 voltios, BIL 600V, tipo hospitalario color NARANJA. Serán instaladas en canaleta metálica de acuerdo a planos, las salidas reguladas a instalar en cielo falso y en pared deberán cumplir las características anteriormente descritas.

Deberá ser similar a la línea TOMACORRIENTE DOBLE GRADO HOSPITALARIO Ref 8200-IG LEVITON 15A, 125 V (NEMA 5-15R) o línea similar en el mercado en precio y calidad equivalente o superior.

Las salidas con tomacorrientes de red normal serán con tomacorriente doble monofásica con polo a tierra, con una capacidad de 15 amperios, 120 voltios, BIL 600V y se instalaran en canaleta metálica de acuerdo a planos.



7.5.12 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), CAJA PLASTICA UNIVERSAL PARA INSTALAR EN CANALETA, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, CABLEADO Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

Los tomacorrientes dobles monofásicas de uso general serán dobles, tipo tripolar, polo plano, polo a tierra aislado del neutro, con una capacidad de 15 amperios, 120 Voltios, BIL 600V, con terminales de tornillo apropiados para recibir cables hasta No.10 AWG, con herrajes, tornillos y placas y se colocarán siempre en posición horizontal, con sistema ojo de gato para localización del aparato. NEMA 5-15 R; los tomacorrientes siempre se colocarán en posición horizontal y deberá cumplir las siguientes características:

- Cuerpo del tomacorriente fabricado en termoplástico duradero.
- Configuración NEMA: 5-15R
- Debe cumplir con certificación UL.
- Capacidad: 15A /125V/60HZ
- Terminales de tornillo apropiados para recibir cables hasta No.10 AWG
- Temperatura de operación: -40 °C hasta 60 °C.
- BIL 600V

El tomacorriente deberá ser similar a la línea LEVITON ref. 8200SG, o línea similar en el mercado en precio y calidad equivalente o superior.

El tomacorriente que se instale en el ducto evolutivo DLP incluirá caja NOVA y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio.



7.5.13 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 20A/125V(1Ø+N+PT AISLADO) TIPO HOSPITALARIO (RED REGULADA), INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), CAJA PLASTICA UNIVERSAL PARA INSTALAR EN CANALETA, Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

Salida con tomacorriente doble monofásica 120V/15A/60Hz (1Ø+N+PT Aislado), Tipo Hospitalario (RED REGULADA).

Las salidas reguladas serán con tomacorriente doble monofásica con polo a tierra aislado, con una capacidad de 15 amperios, 125 voltios, BIL 600V, tipo hospitalario color NARANJA. Serán instaladas en canaleta metálica de acuerdo a planos, las salidas reguladas a instalar en cielo falso y en pared deberán cumplir las características anteriormente descritas.
Deberá ser similar a la línea TOMACORRIENTE DOBLE GRADO HOSPITALARIO Ref 8200-IG LEVITON 15A, 125 V (NEMA 5-15R) o línea similar en el mercado en precio y calidad equivalente o superior.

Las salidas con tomacorrientes de red normal serán con tomacorriente doble monofásica con polo a tierra, con una capacidad de 15 amperios, 120 voltios, BIL 600V y se instalaran en canaleta metálica de acuerdo a planos.



7.5.14 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TOMACORRIENTE BIFÁSICA 50A/220V(2Ø+PT) DE INCRUSTAR, INCLUYE CLAVIJA, SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA PVC 3/4", Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado





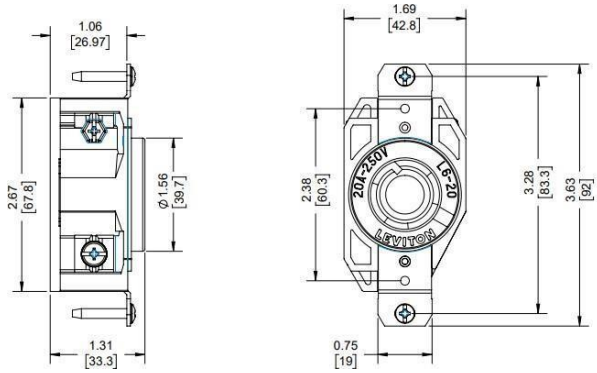
Código UPC: 078477801208

País de origen: Contáctese con el servicio al cliente.

NEMA: L6-20R

20 A, 250 V, NEMA L6-20R, 2P, 3W, Receptáculo con seguro de montaje empotrado, grado industrial, Conexión a tierra, V-0-MAX - NEGRO

Los productos con seguro de nivel industrial se construyen para brindar una calidad sin igual y un rendimiento superior en los entornos industriales más severos. Combina los mejores materiales disponibles con estándares de producción superior para generar una amplia selección de productos con seguro que cuentan con una flexibilidad y seguridad inigualables.



CATALOG #2320
3 WIRE V0 MAX
L6-20 FLUSH
RECEPTACLE

3 Wire Wiring Chart for 20A & 30A Locking Devices / Tabla de Cableado para Productos con Seguro de 3 Cables de 20A y 30A / Tableau de câblage des installations à 3 fils de dispositifs verrouillables à 20 et 30 A

NEMA #	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L24
RATING / CAPACIDAD /VALEURS NOM.	125V	250V	277V AC/CA/c.a.	480V AC/CA/c.a.	600V AC/CA/c.a.	125/250V	250V 3Ø	480V 3Ø	600V 3Ø	347V
GROUND A TIERRA MALT	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)	---------- ---------- ----------	---------- ---------- ----------	---------- ---------- ----------	---------- ---------- ----------	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)
NEUTRAL NEUTRO NEUTRE	SILVER (W) PLATEADO (W) ARGENT (W)	---------- ---------- ----------	SILVER (W) PLATEADO (W) ARGENT (W)	---------- ---------- ----------	---------- ---------- ----------	SILVER (W) PLATEADO (W) ARGENT (W)	---------- ---------- ----------	---------- ---------- ----------	---------- ---------- ----------	SILVER (W) PLATEADO (W) ARGENT (W)
HOT FASE ACTIF	BRASS LATON LAITON ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ----------	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) ---------- ---------- ----------	BRASS LATON LAITON ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ----------	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) ---------- ---------- ----------	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) ---------- ---------- ----------	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) ---------- ---------- ----------	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)	BRASS LATON LAITON ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ----------

4 & 5 Wire Wiring Chart for 20A & 30A Locking Devices / Tabla de Cableado para Productos con Seguro de 4 y 5 Cables de 20A y 30A / Tableau de câblage des installations à 4 et à 5 fils de dispositifs verrouillables à 20 et 30 A

NEMA #	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23
RATING / CAPACIDAD /VALEURS NOM.	125/250V GR	250V 3Ø GR	480V 3Ø GR	600V 3Ø GR	120/208V 3ØY	277/480V 3ØY	347/600V 3ØY	120/208V 3ØY GR	277/480V 3ØY GR	347/600V 3ØY GR
GROUND A TIERRA MALT	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)	---------- ---------- ----------	---------- ---------- ----------	---------- ---------- ----------	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)	GREEN (G) VERDE (G) VERT (G)
NEUTRAL NEUTRO NEUTRE	SILVER (W) PLATEADO (W) ARGENT (W)	---------- ---------- ----------	---------- ---------- ----------	---------- ---------- ----------	SILVER (W) PLATEADO (W) ARGENT (W)	SILVER (W) PLATEADO (W) ARGENT (W)	SILVER (W) PLATEADO (W) ARGENT (W)	SILVER (W) PLATEADO (W) ARGENT (W)	SILVER (W) PLATEADO (W) ARGENT (W)	SILVER (W) PLATEADO (W) ARGENT (W)
HOT FASE ACTIF	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) ---------- ---------- ----------	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)	BRASS (X) LATON (X) LAITON (X) BRASS (Y) LATON (Y) LAITON (Y) BRASS (Z) LATON (Z) LAITON (Z)



Código UPC: 078477801123

País de origen: Estados Unidos

NEMA: L6-20P

20 A, 250 V, NEMA L6-20P, 2P, 3W, Enchufe con seguro, grado industrial, Conexión a tierra - NEGRO-BLANCO

Los productos de clavijas, conectores y receptáculos de grado industrial Black & White, ofrecen un rendimiento superior, una confianza de larga duración y otras características respaldadas por una garantía de por vida.

3 Wire Wiring Chart for 20A & 30A Locking Devices
Tableau de câblage relatif aux dispositifs trifilaires verrouillables de 20 et de 30 A
Tabla de Cableado para Productos con Seguro de 3 Cables de 20A y 30A

NEMA #	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L24
Rating/Valeurs nominales/*Capacidad*	125V	250V	277V AC/CA	480V AC/CA	600V AC/CA	125/250V	250V 3Ø	480V 3Ø	600V 3Ø	347V AC/CA
GROUND MALT *A TIERRA*	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*	----------	----------	----------	----------	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*
NEUTRAL NEUTRE *NEUTRO*	**SILVER (W)** ARGENT (W) *PLATEADO (W)*	----------	**SILVER (W)** ARGENT (W) *PLATEADO (W)*	----------	----------	**SILVER (W)** ARGENT (W) *PLATEADO (W)*	----------	----------	----------	**SILVER (W)** ARGENT (W) *PLATEADO (W)*
HOT ACTIF *FASE*	**BRASS** LAITON *LATON*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS** LAITON *LATON*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS** LAITON *LATON*
	----------	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	----------	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	----------
	----------	----------	----------	----------	----------	----------	**BRASS (Z)** LAITON (Z) *LATON (Z)*	**BRASS (Z)** LAITON (Z) *LATON (Z)*	**BRASS (Z)** LAITON (Z) *LATON (Z)*	----------

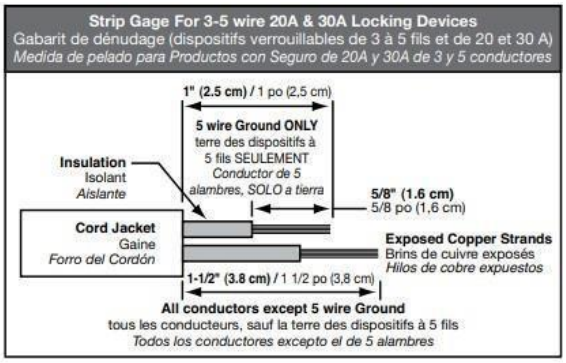
NOTE: Bracketed letter refers to identification letter on back of module.
NOTE: GREEN, SILVER and BRASS indicate the terminal screw color.
NOTA: La letra entre paréntesis se refiere a la letra de identificación al reverso del módulo.
NOTA: VERDE, PLATEADO y LATON indican el color del tornillo terminal.
REMARQUE : les lettres entre parenthèses correspondent à celles apparaissant à l'arrière du module.
REMARQUE : les termes VERT, ARGENT et LAITON décrivent la couleur de la borne à vis.

4 & 5 Wire Wiring Chart for 20A & 30A Locking Devices
Tableau de câblage relatif aux dispositifs verrouillables à 4 ou 5 fils de 20 et de 30 A
Tabla de Cableado para Productos con Seguro de 4 y 5 Cables de 20A y 30A

NEMA #	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23
Rating/Valeurs nominales/*Capacidad*	125/250V GR	250V 3Ø GR	**480V 3Ø GR**	600V 3Ø GR	120/208V 3ØY	277/480V 3ØY	347/600V 3ØY	120/208V 3ØY GR	277/480V 3ØY GR	347/600V 3ØY GR
GROUND MALT *A TIERRA*	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*	----------	----------	----------	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*	**GREEN (G)** VERT (G) *VERDE (G)*
NEUTRAL NEUTRE *NEUTRO*	**SILVER (W)** ARGENT (W) *PLATEADO (W)*	----------	----------	----------	**SILVER (W)** ARGENT (W) *PLATEADO (W)*	**SILVER (W)** ARGENT (W) *PLATEADO (W)*	**SILVER (W)** ARGENT (W) *PLATEADO (W)*	**SILVER (W)** ARGENT (W) *PLATEADO (W)*	**SILVER (W)** ARGENT (W) *PLATEADO (W)*	**SILVER (W)** ARGENT (W) *PLATEADO (W)*
HOT ACTIF *FASE*	**BRASS** LAITON *LATON*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*	**BRASS (X)** LAITON (X) *LATON (X)*
	BRASS (Y) LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*	**BRASS (Y)** LAITON (Y) *LATON (Y)*
	----------	**BRASS (Z)** LAITON (Z) *LATON (Z)*	**BRASS (Z)** LAITON (Z) *LATON (Z)*	**BRASS (Z)** LAITON (Z) *LATON (Z)*	**BRASS (Z)** LAITON (Z) *LATON (Z)*	**BRASS (Z)** LAITON (Z) *LATON (Z)*	**BRASS (Z)** LAITON (Z) *LATON (Z)*	**BRASS (Z)** LAITON (Z) *LATON (Z)*	**BRASS (Z)** LAITON (Z) *LATON (Z)*	**BRASS (Z)** LAITON (Z) *LATON (Z)*

NOTE: Bracketed letter refers to identification letter on back of module.
NOTE: GREEN, SILVER and BRASS indicate the terminal screw color.
NOTE: GR denotes grounding
NOTA: La letra entre paréntesis se refiere a la letra de identificación al reverso del módulo.
NOTA: VERDE, PLATEADO y LATON indican el color del tornillo terminal.
NOTA: GR denota a tierra.
REMARQUE : les lettres entre parenthèses correspondent à celles apparaissant à l'arrière du module.
REMARQUE : les termes VERT, ARGENT et LAITON décrivent la couleur de la borne à vis.
REMARQUE : la lettre G indique qu'il s'agit d'une mise à la terre (MALT).

Device Dispositif *Producto*	Cord Range: AWG (diameter) Cordons : calibre AWG (diamètre en po) *Rango del Cordón:(diámetro) AWG*	Cord Types Types de cordon *Tipos de Cordón*
20A, 3-Wire 20 A; 3 fils *20 A; 3 alambres*	**16/3 to 10/3 (0.385 to 0.720)** 16/3 à 10/3 (0.385 à 0.720) *16/3 a 10/3 (0.385 a 0.720)*	**S, SO, ST, STO, STW, STW-A, STOW-A, SOO, STOO**
20A, 4-Wire 20 A; 4 fils *20 A; 4 alambres*	**14/4 to 10/4 (0.560 to 0.775)** 14/4 à 10/4 (0.560 à 0.775) *14/4 a 10/4 (0.560 a 0.775)*	
20A, 5-Wire 20 A; 5 fils *20 A; 5 alambres*	**14/5 to 10/5 (0.630 to 0.840)** 14/5 à 10/5 (0.630 à 0.840) *14/5 a 10/5 (0.630 a 0.840)*	
30A, 3-Wire 30 A; 3 fils *30 A; 3 alambres*	**14/3 to 8/3 (0.520 to 0.930)** 14/3 à 8/3 (0.520 à 0.930) *14/3 a 8/3 (0.520 a 0.930)*	
30A, 4-Wire 30 A; 4 fils *30 A; 4 alambres*	**14/4 to 8/4 (0.560 to 1.050)** 14/4 à 8/4 (0.560 à 1.050) *14/4 a 8/4 (0.560 a 1.050)*	
30A, 5-Wire 30 A; 5 fils *30 A; 5 alambres*	**14/5 to 8/5 (0.630 to 1.150)** 14/5 à 8/5 (0.630 à 1.150) *14/5 a 8/5 (0.630 a 1.150)*	



black & white is a registered trademark of Leviton Manufacturing Co. in the U.S.A., Canada and Mexico

7.7 PROTECCIONES, PARARRAYOS Y PUESTAS A TIERRA

7.7.1 SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE SISTEMA DE PUESTA TIERRA, INCLUYE: 1 VARILLA CW 5/8" COBRE- 99%, 1 PUNTO DE SOLDADURA EXOTÉRMICA, FAVIGEL BOLSA 25KG/7M, BORNAS, ACCESORIOS Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO CON UNA RESISTENCIA MENOR A 10 OHMIOS

Medida y forma de pago

La medida será en la unidad establecida en el cuadro de cantidades y su pago acorde con el valor unitario pactado

Se realizará todas las actividades necesarias para la instalación del sistema de puesta a tierra, como son excavaciones, rellenos, transporte de material sobrante a un sitio acorde para tal fin, tendido cable, instalación de varillas, ductos, puntos de soldadura, esparcimiento de favigel, instalación de cajas de inspección, conexión de las bajantes del apantallamiento con el sistema de puesta a tierra y todas las demás actividades pertinentes.

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 0.3m 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 tipo bimétalicos e instalados en cajas de paso tipo rawelt, de acuerdo a detalles 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 contratista podrá 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 1000oC, 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 AP-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.

Todo la ductería metálica y estructuras de cubierta deberán estar debidamente aterrizadas y conectorizados al sistema de puesta a tierra de pararrayos.

Las bajantes desde la cubierta se realizaran embebidas.

PUESTA A TIERRA TABLERO
La puesta a tierra del tablero será realizada mediante varilla Cooper Weld de 5/8" x 2.4 mts, interconectada al barraje equipotencial por el conductor del electrodo de puesta a tierra, se utilizara soldadura (exotérmica), en cantidad y disposición tal que la resistencia de puesta a tierra sea menor o igual a 10 ohmios. 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 del producto conocido como FAVIGEL pero el contratista podrá 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 1000ºC, estabilidad en el tiempo y no tóxico, que disminuyan el valor de resistencia de puesta a tierra.
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.

Calibre del conductor del electrodo a Barraje de tierra del tablero.
Cable trenzado cobre desnudo 7 hilos, calibre de acuerdo a planos, diagramas unifilares y lo considerado en la Tabla 250-94 NTC-2050 para tableros.
El conductor del electrodo de puesta a tierra que va al barraje de tierra de tablero, deberá conectarse directamente o por medio de barraje equipotencial al electrodo de puesta a tierra. No se permite empalmes en estructura. Todo la ductería metálica deberá estar debidamente aterrizada y conectorizada al barraje de tierra de tablero.
El símbolo de riesgo eléctrico conservara las dimensiones, adoptadas de la IEC 60417-1: se podrán aceptar medidas con tolerancias de ± 10% de los valores señalados.

Para los ítems anteriores se debe cumplir con las siguientes consideraciones:

La puesta a tierra será realizada mediante varillas Cooper Weld de 5/8" x 2.4 mts, interconectadas al barraje equipotencial por el conductor del electrodo de puesta a tierra, se utilizará soldadura (exotérmica), en cantidad y disposición tal que la resistencia de puesta a tierra sea menor o igual a 10 ohmios. 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 del productos conocidos como ELECTRIGEL, FAVIGEL pero el contratista podrá, 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 1000ºC, estabilidad en el tiempo y no tóxico, que disminuyan el valor de resistencia de puesta a tierra.
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.

Calibre del conductor del electrodo a Barraje de tierra del tablero.
Cable trenzado cobre desnudo 7 hilos, calibre de acuerdo con planos, diagramas unifilares y lo considerado en la Tabla 250-94 NTC-2050 para tableros.
El conductor del electrodo de puesta a tierra que va al barraje de tierra de tablero, deberá conectarse directamente o por medio de barraje equipotencial al electrodo de puesta a tierra. No se permite empalmes en estructura. Todo la ductería metálica deberá estar debidamente aterrizada y conectorizada al barraje de tierra de tablero.

8 COMUNICACIONES: REDES, VOZ Y DATOS - VER ANEXOS JETIC.

8.1.

9 INSTALACIONES MECÁNICAS N/A

10 PAÑETES N/A

11 CIELORRASO

11.1 CIELO RASO TIPO SUPERPLACA RH 1/2"PLANO (INCLUYE ESTRUCTURA PORTANTE) MASILLADO, LIJADO Y PINTADO TIPO-1 (3 MANOS).

Corresponde esta especificación al suministro e instalación de cielo raso suspendido por sistema tipo super placa, compuesto por entramados metálicos (ángulos, vigas, omegas etc.) revestidos con paneles prefabricados RH de ½” de espesor tipo súper placa o equivalente y estucado y pintado como acabado final. Las juntas se tratarán con cinta y masilla, quedando un acabado similar a los cielos rasos de friso, estuco yeso.

El espacio inmediatamente superior de la estructura del cielo raso formado por la separación de los ángulos, vigas, omegas etc. El perímetro del cielo raso tendrá una dilatación en PVC perfil en “U” la cual se instalará en los paneles de yeso prefabricados enla ubicación que señalan los planos o sea indicado por la interventoría o supervisión.

Materiales: Todos los materiales serán nuevos de primera calidad y deben cumplir con las normas que hacen referencia a sus propiedades mecánicas y resistencia al fuego. No se aceptarán láminas dobladas, manchadas, afectadas por la humedad, picadas, con depresiones ni relieves etc. Si bien, los elementos deberán instalarse según diseños entregados, las dimensiones definitivas del espesor de las particiones, los materiales, pernos, accesorios, tornillería, perfiles, calibres de las viguetas omegas y ángulos, separación entre rieles, tipo de colgantes y demás elementos necesarios para la correcta fabricación y montaje serán calculados y definidos por el Contratista y revisados por la interventoría, con el objeto de garantizar el cumplimiento de los diseños definidos en planos y el desempeño estructural requerido por los elementos y en su conjunto conforme a la norma NSR-10 o última actualización.

Estas adecuaciones o mejoras las debe realizar el contratista y no tendrán pago por aparte, su costo debe estar implícito en el metro cuadrado de este ítem. Las condiciones e instalaciones mínimas de algunos de los materiales serán:

- Angulo calibre 26 perimetral de 1½" x 1½" anclado a los muros con puntilla o tornillo, máximo cada 30 cm, cuelgas de ángulo o zuncho sobre las viguetas principales con distanciamiento máximo de 90 cm, ancladas a la placa por medio de anclaje mecánico o tiro de fijación.
- Estructura metálica rolada, conformada por viguetas de carga, omegas etc., las cuales serán en acero galvanizado calibre 26. El distanciamiento entre vigas será de máximo cada 61 cm y entre omegas máximo cada 61 cm o 40,5 cm. Se fijarán entre sí contornillo auto perforante de 7/16" (tipo super placa).
- La lámina será de espesor de ½" estándar fijada a la estructura con tornillo auto perforante de 1" (tipo super placa) cada 30cm máximo.
- La cinta de selle de celulosa o de malla de 2¼" de ancho.
- Masilla será en dos direcciones.
- El acabado final será en pintura de vinilo tipo uno color a definir y se aplicarán mínimo tres manos hasta lograr el acabado uniforme.
- Las juntas entre placas, en aristas o filetes de quiebre deberán ser ejecutadas y tratadas en forma adecuada para impedir que se marque fisuras en la superficie terminada.

La instalación del cielo raso a todo costo deberá cumplir con la norma técnica vigente.

El procedimiento básicamente es el siguiente: Armado de la estructura y colocación de las placas con la dimensión y forma requerida por el espacio y el diseño, tratamiento juntas, masillado y pintura final a base de vinilo. Los cortes y desperdicios que se puedan generar en los materiales para su instalación debido al diseño o la adecuación al espacio existente o a los elementos existentes las contemplará el contratista en el metro cuadrado de este ítem.

Antes de iniciar los trabajos se planteará junto con la Interventoría los niveles y ubicaciones finales de la estructura, basados en el replanteo y nivelación de las áreas que realizará el contratista y tomando en cuenta las necesidades de la parte eléctrica y la de los aires acondicionados. Esta nivelación y replanteo no se cobrará por aparte y deberá ser contemplada en el metro cuadrado de este ítem.

Se deberá seguir al pie de la letra las recomendaciones y especificaciones del fabricante tanto para el transporte, almacenamiento, manipulación, montaje y aplicación del tratamiento final. La instalación debe ser por personal especializado y deberá quedar perfectamente nivelado.
Las placas de yeso no se podrán instalar hasta que las instalaciones eléctricas y de aires acondicionados estén completamente alambradas o instaladas y se autorice su instalación.

Los equipos, andamios, escaleras, mano de obra, cinturones de seguridad, transportes y materiales que se necesiten de demás para realizar esta actividad según las normativas vigentes y a entera satisfacción de la Interventoría las deberá tener contempladas el contratista en el metro cuadrado de este ítem.

Los costos debido a la orientación o disposición en que se instale el cielo raso (plano, inclinado, vertical) no tendrán evaluación especial y no tendrán pago por aparte y deberán estar implícitos en el metro cuadrado de este ítem.

La unidad de medida será metro cuadrado (M2) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades, materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, mano de obra calificada, transportes, pruebas, ensayos de laboratorio, elementos de seguridad industrial y salud ocupacional y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

12 ACABADOS E IMPERMEABILIZACIONES

12.1 Suministro e instalación de manto asfaltico metal FL-100 10m2 3mm o similar, garantía 10 años resistencia más o menos 150n/50mm Norma ISO 9001:2008. No. CO11/4442 incluye disolventes y aplicadores, refuerzo en polietileno, acabado en FOIL de aluminio gofrado punta de diamante, espesor 3,0mm.

Esta actividad consiste en la aplicación de sistema de recubrimiento impermeabilizante en la placa de cubierta, siguiendo además de las indicaciones por la casa fabricante, la siguiente:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Verificar y corregir los niveles de afinado y pendientado de cubierta.
- Revisar que se haya ejecutado la totalidad de pendientados, medias cañas contra muros inmediatos al área a impermeabilizar, y rematado bordes contra sifones, gárgolas ó rejillas, evitando filos que perjudiquen el material.
- Verificar el correcto y completo retiro del material existente.
- Retirar residuos de obra sobre la superficie a impermeabilizar, dejándola limpia.
- Evitar la instalación sobre áreas lisas ó sin la rugosidad adecuada para recibir el material.

- Aplicar capa de emulsión asfáltica tipo DE-9 ó similar como imprimante, con cubrimiento total y homogéneo de la superficie.
- Iniciar instalación rematando medias cañas, nunca por debajo de los niveles escogidos.
- Ejecutar ruanas y detalles en juntas y desagües.
- Repartir el material de impermeabilización de acuerdo a traslapos indicados por el fabricante.
- Rematar el manto al nivel superior de la cañuela contra la regata planteada en planos, ó contra el filo de muro acabado.
- Verificar niveles de acabado para aceptación.

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

La unidad de pago es por 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 ACABADOS DE MUROS PINTURA Y/O ENCHAPES

Generalidades de la pintura en la construcción.
Todas las marcas son referencias de las especificaciones técnicas requeridas y siendo base para la
oferta ejecución, puede ser cotizada otra similar.

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

Eliminar las humedades y goteras, partículas de polvo, mugre, grasa etc.
Las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, de sonido, ventilación mecánica, y en general.
Instalaciones especiales, deberán estar completamente definidas.
Se refiere a los trabajos de aplicación sobre pañete rustico y posteriormente tres (3) capas de pintura
vinilo de primera calidad si aplica, color a escoger por el cliente.
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.

13.1 -Estuco y vinilo TIPO-1, 3 manos (incluye estuco, filos y dilataciones) COLORES DE MUROS ESTABLECIDOS EN PLANOS

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 y/o exteriores.
La superficie que se vaya a pintar se limpiará 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. La pintura será tipo vinilo de color indicado en los planos y/o indicados por el interventor.

Incluye filos y dilataciones.

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.

La unidad de medida será metro cuadrado (M2) y/o metro lineal (ML) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades, materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, mano de obra calificada, transportes, pruebas, ensayos de laboratorio, elementos de seguridad industrial y salud ocupacional y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

13.2 Pintura koraza sobre pañete tres manos (incluye filos y dilataciones)

Se refiere a los trabajos de aplicación de estuco y tres capas de pintura Koraza 5, calidad Koraza de Pintuco o similar de primera calidad, como acabados sobre superficies en muros.

La superficie que se vaya a pintar se limpiará 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. La pintura será tipo Koraza de color indicado por el criterio establecido en la UNIDAD CATAM, para las edificaciones.

Incluye filos y dilataciones.
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.

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.

14 CARPINTERIA EN MADERA

14.1 PUERTA PLEGABLE EN PVC 1X2MTS, INCLUYE CERRADURA CON JALADERA, ALDABA Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

Consiste en la correcta instalación de una puerta plegable en PVC con acorde al espacio demarcado en los planos, específicamente en el aula 6 en el nicho donde se ubicará el RAC de comunicaciones, esta puerta debe contener mínimo las siguientes características:

Ruedas dobles. Sistema de fijación con ancla. Sistema de bisagras más silencioso y fácil de manejar. Practica: Evitando el uso de una puerta basculante. Fácil de instalar, sin necesidad de riel inferior (incluye riel superior). Debe ser sólida, Resistente a impactos medios. Calidad de impresión que no se decolora (Interiores). Sometida a pruebas con máquinas de abertura y cierre. Ajustable: Altura puede reducirse debajo de 200cm cortando los paneles en la parte inferior. Puede unir dos puertas de cierre en el centro para alcanzar un largo de 202 cm.

15 CARPINTERIA METALICA N/A

16 CARPINTERIA EN ALUMINIO Y VIDRIO

16.1 Puerta en vidrio templado de 10mm incluye escudo con sandblasting con película frosted incluye herrajes, accesorios, bisagra de piso, manijas en acero inoxidable de 40cm, chapas entre otros.

Se suministrarán e instalarán puertas en vidrio con base en la norma técnica colombiana NTC 1578, sobre vidrio de seguridad para las edificaciones, se tiene que un vidrio o cristal se considera de seguridad cuando al romperse hay una mínima posibilidad de astillarse en tal forma que genere heridas, cortaduras o lastimaduras graves a las personas.

La citada norma indica que estos vidrios de seguridad, a su vez, pueden ser:

- Templados

No obstante, lo anterior es común encontrar una gran diversidad de productos que ofrecen los proveedores con el mismo fin de garantizar seguridad a las personas en el evento de presentarse la rotura de los vidrios.

Vidrio templado es básicamente una lámina monolítica, la cual mediante procesos térmicos obtiene una mayor capacidad para soportar esfuerzos, aproximadamente una resistencia cuatro veces mayor que la de un vidrio recocido; adicionalmente, resiste los cambios bruscos de temperatura y tensiones térmicas seis veces mayores que un vidrio sin templar. En caso de rotura éste se desintegra en pedazos granulares cuyas aristas no son cortantes, y por tanto una vez roto no impide el ingreso; en consecuencia, no debería considerarse como antirrobo y mucho menos como antibala. Igualmente, no presenta grandes ventajas para efectos de control de deterioro solar (rayos UV) y térmico.

Las características del vidrio a emplear, su espesor y requerimientos de seguridad serán las definidas en los detalles y especificaciones particulares del proyecto, pero en todo caso debe verificarse la correspondencia de modulación arquitectónica de los elementos de vidrio a instalar y de la estructura de soporte para garantizar una adecuada utilización de este material, atendiendo a lo establecido en el titulo k de la norma sismo resistente vigente.

Todas las actividades relativas a las obras de deben realizarse atendiendo las normas, requisitos y recomendaciones establecidos en los reglamentos de seguridad aplicables, esto incluye el suministro y utilización de los elementos de seguridad personal (botas, gafas, guantes, cascos, arneses, plataformas de trabajo adecuadas, pasamanos provisionales, etc); entrenamiento del personal, supervisión del estado y funcionamiento de los equipos, supervisión del estado de salud y del estado de ánimo del personal (cansancio, embriaguez, etc).

Para la ejecución de estas actividades deben considerarse como documentos de referencia las Normas Técnicas Colombianas aplicables y todos los manuales técnicos elaborados por los fabricantes o proveedores de los materiales y equipos a utilizar en la ejecución de las obras; y en todos los casos deben atenderse todas las recomendaciones sobre manejo y almacenamiento temporal de los insumos a utilizar, preparación de superficies, normas y procesos técnicos de fabricación e instalación; sobre el cuidado y mantenimiento de las obras hasta el momento de su entrega a la entidad contratante.

La unidad de medida será metro cuadrado (M2) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades, materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, mano de obra calificada, transportes, pruebas, ensayos de laboratorio, elementos de seguridad industrial y salud ocupacional y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Nota: Verificar medidas en obra.

Foto REFERENCIAL



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

22 OBRAS GENERALES

22.1 Suministro e instalación de letras en bronce fundido H=25 cm (Texto completo)

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de letras en bronce fundido con el texto “CENTRO DE IDIOMAS EPFAC” en un muro tipo tótem exterior de mediana altura o la posición que indique el supervisor del proceso. EL texto puede ser modificado por el supervisor o el cliente según se determine.

Foto referencia



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.

22.2 Suministro e instalación de avisos acrílicos impresión digital 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, o con símbolos en el caso que aplique ejemplo para baños, aulas etc.
Se pueden tener como referencia los instalados en el GRUE CATAM para puertas y demás avisos.

Foto referencia



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.

22.3 Suministro e instalación de letra en acrílico de 17x10 espesores de 6mm 2 capas de 3mm de acrílico negro y en el frente una capa de acrílico silver de 3mm.

Consiste en el suministro e instalación de letras en acrílico negro y en el frente una capa de acrílico silver de 3mm para ser instaladas en el edificio sobre el papel de colgadura con los siguientes textos “CENTRO DE IDIOMAS EPFAC”. El texto puede ser modificado por el supervisor o el cliente según se determine.

Foto referencia elemento



Foto referencia instalado



La unidad de medida será Unidad (UN) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades, materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, mano de obra calificada, transportes, pruebas, ensayos de laboratorio, elementos de seguridad industrial y salud ocupacional y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

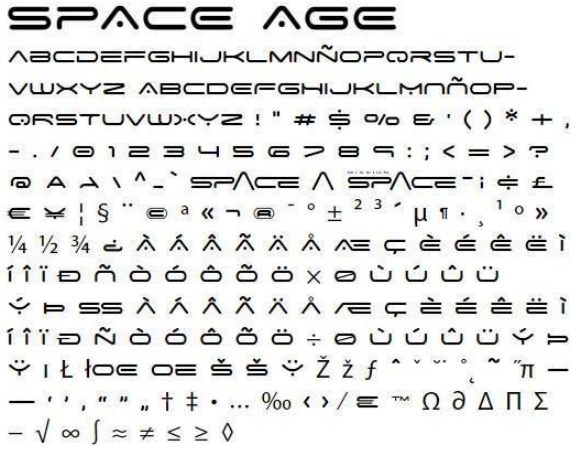
22.4 SUMINSTRO E INSTALACION DE MARCA AD ASTRA TAMAÑO 1.2O MT largo X 0.436 cms de ancho MTS REF. MANUAL DE MARCA - AD ASTRA (letras en aluminio con cinta led de iluminación)

UNIDAD DE MEDIDA: UN
DESCRIPCION: Consiste en el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de la marca AD ASTRA largo 1,2 mts X 0,436 mts de ancho letras en aluminio en los sitios indicados por la Supervisión.

5. TIPOGRAFÍA

La tipografía es parte fundamental para el isologo. Esta da un aspecto futurista que transporta al ámbito espacial.

En el logotipo se ha utilizado la tipografía Space Age a la cual se modificaron algunos Bordes



PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Consultar norma para trabajos en altura.
- Definir el equipo de altura para realizar la actividad
- Marcar el área a instalar el aviso.
- Perforar e instalar el aviso.
- Verificar acabados para aceptación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, las letras se pagarán por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

NO CONFORMIDAD.

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. Todos los circuitos existentes de los inmuebles en las áreas a remodelar se conservarán cualquier cambio en el diseño y las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Fuerza Aérea Colombiana, en forma escrita, previo concepto del Supervisor. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra el contratista deberá entregar original y dos copias de los planos récord y diagramas definitivos de las instalaciones efectuadas, tanto en forma escrita como magnética.

22.5 SUMINISTRO E INSTALACION DE VINILO PARA PARED CON FRASES SEGÚN REFERENCIA DE ESP. TECNICA. (1,60X0,50 mts)

UNIDAD DE MEDIDA: UN

DESCRIPCION: Consiste en el suministro e instalación de vinilos decorativos previamente autorizados por supervisión.

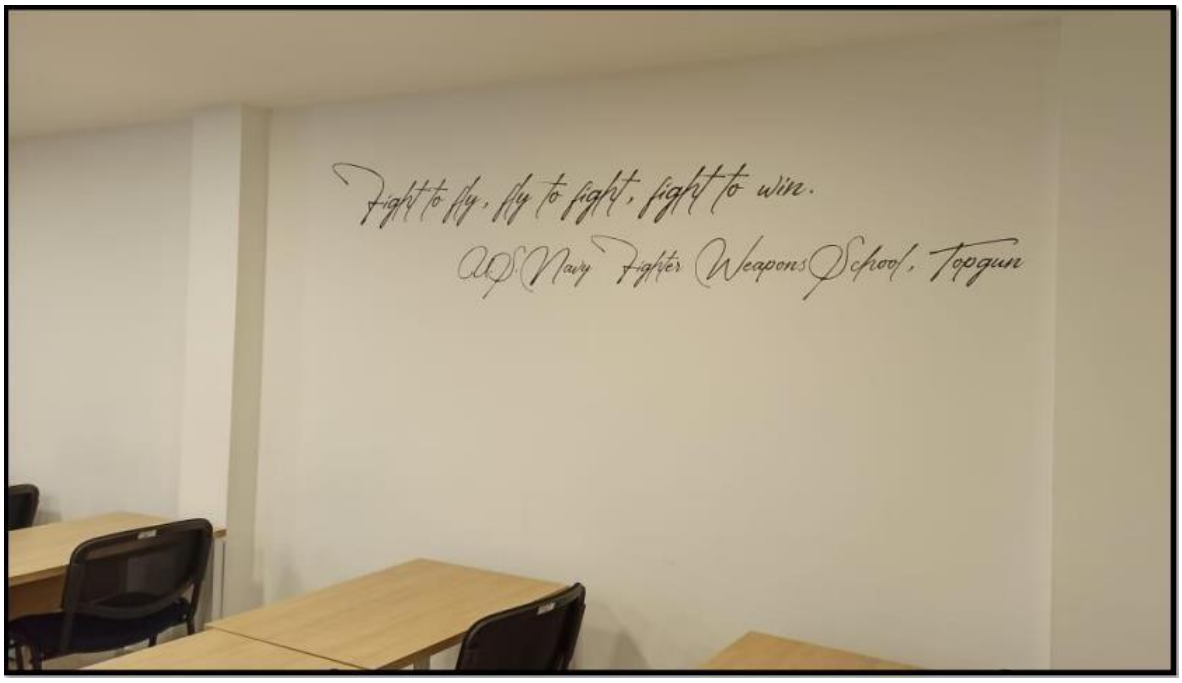


IMAGEN DE REFERENCIA

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar al Supervisor y verificar localización.
- Consultar norma para trabajos en altura.
- Definir el equipo de altura para realizar la actividad
- Marcar el área a instalar el vinilo.
- Alistar el área a intervenir
- Aplicar el vinilo
- Verificar que no queden grumos y/o burbujas luego de la instalación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría, las frases se pagarán por unidad (UN). El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

23 URBANISMO N/A

24 ASEO Y RETIRO DE ESCOMPROS

24.1 ASEO GENERAL INTERIOR Y EXTERIOR, FINAL DE OBRA

Para dejar la obra totalmente limpia, el Contratista deberá tener en cuenta el retiro de escombros y residuos de materiales sobrantes o retales de madera, arena, gravilla, ladrillo, baldosín, etc., que hayan quedado en interiores o exteriores dejando los ambientes perfectamente barridos.

Se especifica que todos los pisos en cualquiera de los materiales utilizados tanto en el interior como en el exterior deberán ser limpiados, desinfectados, desmanchados.

Así mismo los muros, cubiertas, cielos rasos, carpintería de madera, aparatos sanitarios y de redes especiales y otros no especificados. El contratista se compromete a mantener en perfecto orden y aseo la obra durante todo el tiempo.

Concluidas las obras, el contratista será responsable de entregarlas en perfecto estado de limpieza y aseo, debidamente barrida y con los pisos correctamente lavados y desinfectados. Los vidrios deberán limpiarse y los aparatos sanitarios desinfectarse.

La unidad de medida será metro cuadrado (M2) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades, materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, mano de obra calificada, transportes, pruebas, ensayos de laboratorio, elementos de seguridad industrial y salud ocupacional y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

24.2 RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA UNIDAD

Durante la obra y una vez concluidas todas las labores de construcción, el contratista será responsable del retiro de todos aquellos escombros y residuos de materiales sobrantes tales como arena, gravilla, ladrillo, baldosín, etc., que hayan quedado en interiores o exteriores. Los sobrantes serán evacuados fuera de los predios de la Unidad y depositados donde no ocasionen daños a terceros.

Los sobrantes serán evacuados y depositados donde no ocasionen daños a terceros en un lugar debidamente autorizado por las autoridades ambientales de la región.

El contratista debe prever el ejercicio de esta actividad durante todo el tiempo que dure la obra, con el fin de mantener en orden la zona de trabajo.

La unidad de medida será metro cubico (M3) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades, materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, mano de obra calificada, transportes, pruebas, ensayos de laboratorio, elementos de seguridad industrial y salud ocupacional y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

28 Equipos / Mobiliario (ver anexos JETIC)

ANEXO TÉCNICO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS JETIC CONECTIVIDAD Y REDES
ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS Y/O SERVICIO				
El contratista deberá suministrar, transportar, instalar y poner en servicio los siguientes elementos con el fin de implementar los sistemas de tecnología y comunicaciones militares para el proyecto Adecuación y Mantenimiento del Centro de Idiomas de la EPFAC en CATAM. NOTA: De acuerdo a los planos enviados por DIFRA a JETIC del proyecto del Centro de Idiomas de la EPFAC en CATAM, se definió dejar el cuarto de equipo en el área donde va a estar ubicada el Aula 6 donde actualmente se encuentra el rack de comunicaciones en el que convergen los puntos de red de voz/datos dobles del Centro de Monitoreo Operaciones de Seguridad y Defensa – CMOSD del CATAM, por lo tanto, en esta ubicación no se requiere realizar ninguna intervención en cuanto a estos puntos de red, los cuales suministran la conectividad al CMOSD que se encuentra en la zona fuera de intervención. Así mismo, se requiere el tendido, instalación y conectorización de la fibra óptica desde el cuarto de equipos del Telemática de CATAM hasta el cuarto de equipos del Centro de Idiomas de la EPFAC. Lo anterior, con el fin de garantizar la conectividad del Centro de Idiomas de la EPFAC en CATAM.				
CAPÍTULO 8. COMUNICACIONES: REDES, VOZ Y DATOS				
ÍTEMS	**ELEMENTOS REDES, COMUNICACIONES UNIFICADAS.**	**CANT.**	**NO. DE PARTE**	**UNIDAD DE MEDIDA**
8.1	SIPS PUNTOS DE RED VOZ/DATOS DOBLES CABLEADO CAT. 6A.	33	N/A	UNIDAD
8.2	SIPS 120 METROS FIBRA ÓPTICA MULTIMODO 12 HILOS OM4 A 10G	01	N/A	GLOBAL
8.3	PUNTOS HDMI, VGA, SONIDO	12	N/A	UNIDAD
28	**OTROS MUEBLES**			
28.1	**COMUNICACIONES**			
28.1.1	GABINETE DE 42 UNIDADES, INCLUYE (02) PDU TIPO INDUSTRIAL X16 TOMAS, (01) BANDEJA DE FIBRA ÓPTICA DE 24 PTOS, (02) PATCH PANEL DE 48 PTOS Y (01) PATCH PANEL DE 24 PTOS.	01	N/A	UNIDAD
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO				
CONDICIONES GENERALES DE IMPLEMENTACIÓN				
El contratista debe cumplir cada ítem, garantizar y entregar las referencias descritas en este anexo técnico con sus respectivas especificaciones, cumpliendo los estándares de calidad, elementos y accesorios que sean necesario con el fin de cumplir el presente anexo técnico, de igual forma el contratista debe garantizar el cuidado del medio ambiente durante la ejecución y desarrollo del presente anexo técnico con el fin de mitigar cualquier impacto negativo que se genere.				
Todos los elementos descritos en este anexo técnico, deben ser nuevos, de fábrica; no se aceptarán elementos remanufacturados o reparados.				
DIFRA debe garantizar las conexiones de fluido eléctrico para cada equipo y/ elemento del área de JETIC a implementar con energía regulada y/o no regulada según sea la necesidad, garantizará respaldo eléctrico para el cuarto de equipos de telecomunicaciones del proyecto CENTRO DE IDIOMAS DE EPFAC-CATAM, para garantizar una alta disponibilidad de los servicios prestados por la JETIC y conectividad hacia las diferentes áreas del CENTRO DE IDIOMAS DE EPFAC-CATAM.				

8	COMUNICACIONES: REDES, VOZ Y DATOS.
8.1	**SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE PUNTOS DE RED DOBLES PARA EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM.**
	El proveedor deberá suministrar, instalar y poner en correcto funcionamiento puntos dobles de red de datos, cumpliendo con todos los estándares internacionales vigentes: ANSI/TIA-568-C.2–2009+A1:2010, Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standard, ISO/IEC 11801 Ed 2:2010, Information Technology—Generic Cabling for Customer Premises.
	El contratista deberá entregar la certificación del cableado estructurado para cada uno de los puntos de cobre, enlaces de fibra óptica y para cada elemento que constituye el canal.
	Identificación, marcación y administración del sistema de cableado estructurado de cobre y de fibra óptica, de acuerdo con ANSI/TIA-606-C, Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure.
	Suministro, Instalación y puesta en funcionamiento del sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones de acuerdo con ANSI/TIA-607-C, Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications.
	La conectorización necesaria para dejar habilitados todos los puntos del cableado estructurado y fibras ópticas, deberá realizarse con el peinado y organización debida en el rack de comunicaciones.
	Conexo 28.1.1 El contratista debe instalar patch panel Cat 6A de 48 puertos y/o patch panel Cat 6A de 24 puertos, en el rack de comunicaciones, dependiendo la cantidad de puntos de red a instalar.
	Suministro, instalación y puesta en servicio de (33) puntos dobles de voz/datos para redes de telecomunicaciones, utilizando cableado FUTP Cat 6A mínimo 500 mhz con chaqueta LS0H-3 (retardancia al fuego). Incluye todos los elementos para la puesta en operación de los mismos (jacks, face plate, patch cord, conectorización, certificación, marquillado, diagramación, amarres, velcros, etc), garantizando la organización del cableado a través de canaleta metálica electroestática, ductería y cablofil, así mismo, aterrizaje de la canaleta a tierra con cable desnudo # 14, cumpliendo toda la normatividad técnica del cableado estructurado. El tipo de cable a utilizar debe ser internacionalmente aprobado y cumplir con la normatividad de cableado estructurado, la distribución de puntos de red será como se muestra en el archivo ANEXO No. 1 PLANOS JETIC AJUSTADOS CENTRO DE IDIOMAS EPFAC-CATAM.
	Es requisito obligatorio que el proveedor de cableado estructurado cuente con la certificación Intertek- ETL con fecha posterior a 1 de noviembre de 2012 del canal ofertado a una longitud de 100 metros y cuatro conexiones Categoría 6A hasta 500 MHz de acuerdo con las normas Técnicas Colombianas e ISO/IEC11801, a fin de establecer el comportamiento del canal frente a los principales requisitos de desempeño (Pérdidas por Inserción, Pérdidas por Retorno, PSNEXT, PSACR-F, PSANEXT, PSAACRF).
	Se debe cumplir con la siguiente normatividad de cableado estructurado: ▪ ISO 14763-2/2012 Implementation and operation of customer premises cabling ▪ ISO/IEC 11801:Ed. 3 enmiendas ▪ ISO/IEC 11801-1 ”Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements” ▪ ISO/IEC 11801-2 ”Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 2: Office premises” ▪ ANSI/ TIA-606-B ó ISO/IEC 14763-2-1 Administration Standard for the Telecomunications Commercial Building of Comercial Buildings, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado estructurado. ANSI/TIA-607-C y/o ISO/IEC 30129, Commercial Building Grounding and Bonding Requeriments for Telecomunications, que describe los métodos para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.

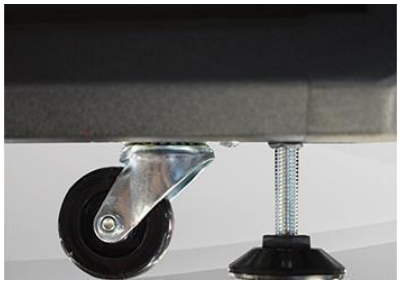
	Las anteriores normas descritas en este ítem se deben verificar en el momento de la implementación y ejecutar las últimas actualizaciones y/o cambios de las normas para el proyecto “CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM”.
	Todo el cableado estructurado debe ir concentrado a través de Bandeja portacable tipo malla para distribución de datos y potencia (Cablofil) y distribuido hacia los puntos de red a través de tramos canaleta metálica electroestática 12 x 5 ó tubería EMT Ø2", de acuerdo al ANEXO No. 1 PLANOS JETIC AJUSTADOS CENTRO DE IDIOMAS EPFAC-CATAM, el resultado de las medidas y distancias se realizan con base en los planos enviados por DIFRA a JETIC.
	Cada punto de red debe ir debidamente conectorizado con jack CAT 6A tanto en el punto de usuario, patch panel del rack de comunicaciones, switches, access point y los demás equipos que tienen conectividad con entrada rj45, esta conexión debe ser certificada. Así como el levantamiento de toda la topología de red de puntos instalados.
	La canaleta metálica debe contar con los troqueles piramidales adecuados para el cableado estructurado.
	Las bandejas portacables tipo malla a instalar, deberán fabricarse en acero soldado, debe ser fabricada con hilos de acero, soldados ensamblados y después perfilados en sus formas finales. Certificado de test al fuego siguiendo la E30/E90.
	Todo el cableado estructurado deberá estar aterrizado, utilizando cable desnudo # 14 en igual cantidad de metros que la canaleta y cablofil, de igual forma el contratista deberá suministrar la tubería EMT de las diferentes medidas solicitadas o requeridas, incluyendo los accesorios para su correcta instalación en todo el proyecto “ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM” haciendo referencia a todo lo requerido por JETIC.
	Todos los componentes del cableado estructurado (Cable FUTP, canaleta, cablofil, jack, face plate, patch cord de usuario, patch cord de administración, patch panel, troqueles, fibra óptica, bandejas de fibra, patch cord de fibra etc) deberá ser monomarca para garantizar la completa compatibilidad de los elementos. Así mismo, todo el cableado estructurado, jacks, patch cord deberá ser CAT. 6A Monomarca.
	Todo el cableado estructurado debe llegar al cuarto de comunicaciones y será conectado dentro del rack de comunicaciones a través de patch panel de la misma marca del cableado, garantizando la operación y funcionamiento 100% de los puntos de datos instalados. Así mismo, para los puntos de datos de access point, cámaras, y aulas se deberán instalar en el techo según sea el caso.
	Conexo 28.1.1 El contratista debe instalar patch panel Cat 6A de 48 puertos (02) y patch panel Cat 6A de 24 puertos (1) en el rack de comunicaciones del cuarto de equipos del proyecto “CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM”.
	En el cuarto de equipos del CENTRO DE IDIOMAS EPFAC-CATAM, DIFRA debe garantizar un aire acondicionado y una UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) para el correcto funcionamiento y vida util de los equipos de redes y comunicaciones alojados en el cuarto de equipos del CENTRO DE IDIOMAS EPFAC-CATAM y energía 115VAC para las (02) PDU que del rack de 42 unidades.
	Se solicita que por cada punto doble de red voz/datos se requiere una toma eléctrica regulada y no regulada.
	La bandeja portacable tipo malla (Cablofil) para el cableado estructurado debe estar paralela mínimo a unos 30 CM de distancia de la bandeja portacable tipo malla (cablofil) del cableado eléctrico.
8.2	**FIBRA ÓPTICA MULTIMODO DE CENTRO DE IDIOMAS EPFAC.**
	Suministro, instalación y puesta en servicio de Fibra Óptica multimodo 12 hilos OM4 a 10Gb terminación tipo LC-LC, para uso exterior, antiroedores, retardante a fuego armada y debidamente aterrizada, saliendo por caja de paso existente de ingreso al cuarto de equipos de Telemática de CATAM hasta caja de paso existente de ingreso al cuarto de equipos del proyecto “CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM” ubicado en el área del aula 6, pasando por canaleta metálica hasta llegar al gabinete de comunicaciones, 120 metros distancia de tendido de fibra óptica multimodo.

	El contratista debe iniciar y realizar la instalación e implementación de la fibra óptica para el proyecto “ADECUACIÒN Y MANTENIMIENTO CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM", teniendo en cuenta que se debe realizar el tendido, instalación, y conectorización desde el cuarto de equipos de Telemática de CATAM saliendo desde caja de paso existente hasta caja de paso existente de ingreso al cuarto de equipos del proyecto “CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM” ubicado en el área del aula 6, pasando por canaleta metálica hasta llegar al gabinete de comunicaciones, donde se debe cumplir los estándares y normas vigentes para el ingreso de tubería y acceso de fibra óptica.
	El contratista debe tener en cuenta para la conexión de la Fibra óptica distancias, bandejas de fibra ópticas, ductos, tuberías por donde será instalada, al igual las conexiones que se deben realizar en el centro de cableado de Telemática CATAM y en instalaciones del cuarto de equipos del proyecto “CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM” ubicado en el área del aula 6.
	La fibra óptica debe ser multimodo tipo OM4 que soporte 10 Gb a 500 mts, longitud de onda (wavelenght) de 850 nm, diámetro de fibra 50/125 y que los conectores sean LC.
	La fibra óptica deberá ser tendida desde el cuarto de equipos de Telemática de CATAM hasta el cuarto de equipos del proyecto “CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM” 120 metros, la cual debe salir por caja paso existente de ingreso al cuarto de equipos del Telemática de CATAM pasar por ductería existente hasta caja de paso existente de ingreso al cuarto de equipos del Centro de Idiomas de la EPFAC ubicado en el área del aula 6, pasando por canaleta metálica hasta llegar al gabinete de comunicaciones; conectorización de hilos, bandeja de fibra óptica en ambos extremos y entregar (04) patch cord de fibra óptica multimodo tipo LC-LC de 1 metro, certificación, diagrama de conexiones, marquillado de fibra óptica de ambos extremos, bandeja de fibra óptica y cajas de paso, para ello se debe cumplir con toda la normatividad de cableado estructurado, canalización en exteriores, aterrizaje a tierra.
	Conexo 28.1.1 Bandeja de fibra óptica de 24 puertos con conectores tipo LC, para instalación en una unidad de rack.
	Los conectores deben ser del tipo (LC), en ambos extremos, el cual conecta a la bandeja de fibra óptica y al otro extremo el conector estipulado de los equipos activos, (04) patch cord de fibra óptica LC-LC (01) metros.
	La certificación, conectorización, de la fibra óptica en conector LC-LC para los 12 hilos, incluye el suministro de los elementos necesarios para conexión de hilos en ambas bandejas a instalar, como en bandeja existente en el otro extremo.
	La terminación de la fibra óptica, deberán ser en las bandejas, con conectores LC, que permitan el adecuado manejo de la fibra entrante, respetando los radios de curvatura mínimos y permitiendo su adecuado manejo (evitando el “estrés” del cable) así mismo, deberá permitir el marcado de los puertos.
	La fibra óptica a instalar deberá ser Fibra óptica Multimodo: Tipo exterior Multimodo OM4 50/125 µm. Deberá cumplir mínimo con la siguiente normatividad: ISO/IEC 11801:2002 OM4. ANSI/TIA-568.C-3, ANSI/TIA-568.C-3-1. ANSI/TIA/EIA-598-C. ANSI/TIA-492 AAA, ANSI/TIA-492 AAAD ICEA S-104-696: "Indoor-outdoor optical fiber cable. ANSI/TIA/EIA-598-B-2001
	La fibra óptica multimodo a instalar debe cumplir con las siguientes características: Tensión de Instalación: 2670 N Tensión de Operación: 800 N Resistencia de Aplastamiento: 220 N/cm Energía de Impacto: 5J N° impactos: 2 at 8.83 N-m. Prueba de tensión: 0.69 GPa Mín

	Soporte de Aplicaciones: 10GBASE-S (850NM) DISTANCIA 300 M. 10GBASE-LX4 (1300NM) DISTANCIA 300 M. 10GBASE-S (850NM) DISTANCIA 1000 M. 10GBASE-LX (1300NM) DISTANCIA 600 M. Fibre Channel 266 (1300 nm) 1,500 100BASE-FX (1300 nm) 2,000
	Tipo de recubrimiento externo o chaqueta deberá será LSZH (Low Smoke Zero Halogen), Resistente a UV. Cable resistente a Roedores y con retardante al fuego. ▪ Diámetro externo no mayor a 9 mm ▪ Distancia de un Enlace a un 10 Gb/s: 300 metros. ▪ Ancho de Banda (850 nm): 4700 MHz/Km. ▪ Ancho de Banda (1300 nm): 500 MHz/Km. ▪ Atenuación a 850 nm 3 db de máximo. ▪ Atenuación a 1300 nm 1 db de máximo. ▪ Temperatura Operación es de -40 ºC a +70ºC. Resistencia al Aplastamiento: 1000 N/100 mm.
	El cable debe tener una coraza externa que proteja la fibra óptica y que permita si instalación y tendido por las bandejas porta cables.
	Todos los hilos de cada una de las fibras óptica deberán ser conectorizados en bandejas de fibra en ambos extremos y certificados cumpliendo toda la normatividad de cableado estructurado, se deben entregar (04) patch cord multimodo de mínimo 1 metro con una solución monomarca.
	El contratista debe tener en cuenta todos los suministros para la conexión de la Fibra óptica, distancias, ductería, tuberías, bandejas de fibra óptica, cajas de inspección, conexiones que se deben realizar en ambos centros de cableado, el contratista debe cumplir con el tendido de fibra óptica solicitado de acuerdo a especificaciones técnicas utilizando las mejores prácticas y estándares.
	La fibra óptica debe ser multimodo tipo OM4 que soporte 10 Gb a 400 mts, longitud de onda (wavelenght) de 850 nm, diámetro de fibra 50/125 y que los conectores sean LC.
	La certificación y conectorización, de la Fibra Óptica en LC para todos los hilos, incluye el suministro de los elementos necesarios para conexión de hilos tanto en bandeja a instalar como en bandeja existente en el otro extremo
	NOTA: Para este Ítem, se debe contemplar la visita obligatoria del contratista y/o oferente para medir la distancia de fibra óptica requerida para el proyecto "ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM".
8.3	**PUNTOS HDMI, VGA, SONIDO**
	Suministro, instalación y puesta en servicio de (12) puntos de HDMI, VGA, SONIDO permitiendo la transmisión de información, audio, video, etc, desde el puesto del instructor hasta los puntos donde van a ser ubicados los monitores o pantallas interactivas y video beams. **NOTA: De acuerdo a lo informado por la EPFAC, se aclara que los monitores o pantallas interactivas y video beams no serán contemplados a adquirir en esta estructuración para el proyecto del Centro de idiomas de la EPFAC en CATAM.**
	Estos cables deberán ser instalados a través de ductería metálica por el techo falso hasta el punto en techo donde se instalará un video beam y al puesto de trabajo del instructor através de canaleta metálica, así mismo, seran instalados a través de ductería metálica por el techo falso hasta bajar al punto donde se instalara un monitor o pantalla interactiva y al puesto de trabajo del instructor através de canaleta metálica terminando en cada extremo con face plate para la conexión de puerto HDMI, VGA Y SONIDO. Incluye todos los elementos para la puesta en operación de los mismos garantizando la organización del cableado a través de canaleta metálica electroestática, ductería EMT y cablofil. **NOTA: De acuerdo a lo informado por la EPFAC, se aclara que los monitores o pantallas interactivas y video beams no serán contemplados a adquirir en esta estructuración para el proyecto del Centro de idiomas de la EPFAC en CATAM.**
28	**OTROS MUEBLES**

28.1	COMUNICACIONES
28.1.1	**GABINETE DE 42 UNIDADES, INCLUYE (02) PDU TIPO INDUSTRIAL X16 TOMAS, (01) BANDEJA DE FIBRA ÓPTICA DE 24 PTOS, (02) PATCH PANEL DE 48 PTOS Y (01) PATCH PANEL DE 24 PTOS.**
	El contratista debe garantizar la instalación de un rack de 42 unidades de rack en el cuarto de comunicaciones del proyecto “ADECUACIÒN Y MANTENIMIENTO CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM”.
	El contratista debe garantizar y verificar las condiciones pertinentes para la implementación, lo cual deben ser las siguientes: Preferiblemente el tablero debe contar con protección contra descargas DPS. En sitio debe haber un sistema de puesta a tierra acorde a lo establecido por el RETIE, para realizar la conexión a tierra del gabinete. El lugar donde se instalen los gabinetes debe ser de un tamaño tal que facilite la apertura de las puertas. Por lo tanto, la distancia desde la puerta delantera y la pared y la puerta trasera y una pared u otros obstáculos debe ser mayor a 1 m. El lugar donde vaya a ser instalado el gabinete de 42 unidades debe estar lejos de fuentes de calor y chispas, la sala debe ser libre de gases corrosivos y solventes orgánicos evitando el contacto directo con la luz del sol.
	Tamaño del rack debe ser 42U cerrado.
	El rack debe ser 42U plenamente identificables y color: Negro.
	(02) PDU Monofásico Estándar, 20A 120V, Instalación Vertical de 0U en Rack 16 Tomacorrientes NEMA 5-15/20R, entrada NEMA L5-20P con adaptador 5-20P
	Gabinete de Piso 42RU con 4 Ruedas.
	Los racks deberán disponer de protección ante la presencia de polvo, aislación para reducción del nivel de ruido audible, alta eficiencia y ahorro de energía, enfriamiento con circuito cerrado con control de temperatura, humedad y pureza del aire para prolongar la vida del equipamiento de TI.
	El gabinete debe estar ubicabo en el cuarto de equipos y con un aire acondicionado.
	Seguridad, Cerradura de seguridad en la Puerta Frontal y Posterior que restringe el acceso de personal no autorizado a los equipos.
	Parales de montaje ajustables Parales en formato de 19", ajustables en profundidad para permitir el montaje preciso de los equipos.
	Recepción de Cargas Eléctricas Barraje en cobre de 1/8" x 1/2" para seis conexiones con capacidad nominal de 85 amperios
	Altura útil 42U Formato 4 parales en formato de 19" de acuerdo con estándar EIA-310- E, para sistema de Tuerca Enjaulada. Altura externa 2000 mm Ancho 800 mm Profundidad externa 1000 mm Distancia máxima entre parales: 925 mm Capacidad de Carga:997 kg Material Estructura: Construcción en acero laminado en frío de diversos calibres y esquinas hexagonales de aluminio inyectado para evitar deformaciones en las esquinas por golpes accidentales en su montaje. Conjunto tratado en tanques especiales con

	procesos desengrasantes y fosfatizan- tes que garantizan resistencia a la oxidación. • Acabados en pintura de polvo electrostática horneada y fijada por paneles infrarrojos. • Cumple con el estándar PCI DSS y la norma UL-2416. Acabados: Conjunto tratado en tanques especiales con procesos desengrasantes y fosfatizantes que garantizan resistencia a la oxidación. • Acabados en pintura de polvo electrostática horneada y fijada por paneles infrarrojos. Panel Superior (Techo): 4 ranuras para ingreso de cables dispuestas sobre los laterales del Techo. Puerta Frontal: Puerta Metálica curva con marco metálico y micro perforaciones al 80% para ingreso de grandes volúmenes de aire, con cierre de seguridad tipo maneta con grado de protección IP-65. Paneles Laterales: 4 paneles laterales desmontables con cerradura para facilitar la instalación y mantenimiento de equipos. Sistema de Ventilación Pasivo: Puerta frontal con micro perforaciones Hexagonales al 80% y puerta posterior doble con micro perforaciones hexagonales al 80%. • Techo provisto de 6 ranuras habitables para la instalación de ventiladores. Características Eléctricas: Cable equipotencial: Cable equipotencial de Conexión eléctrica en todas las superficies metálicas expuestas que transportan corriente, como protección contra descargas eléctricas accidentales. Barraje a tierra: Barraje a Tierra en barra de cobre de 1/8” x 1/2” para 6 conexiones con capacidad nominal de 85 amperios. Grado de Protección: IP-20 Certificaciones: UL-2416 - File E490713 Estándares: • ANSI / EIA - RS -310-D • DIN 41494: PART. 1 • DIN 41494: PART.7 • EIA / ECA - 310 -E • ETSI STANDAR • IEC-297-2 • PCI DSS Accesorios Incluidos: 4 Ruedas con capacidad de carga dinámica de mínimo de175 Kg (386 lb). 4 niveladores 40 Tuercas Tipo Push 40 Tornillos 12-24 80 Arandelas 2 Llaves para puerta frontal y 2 para la posterior 4 Llaves para paneles laterales. Instrucciones de montaje. Garantía: 5 años
	Facilidad de Instalación Los paneles laterales son removibles y de tamaño medio para hacerlos mas livianos para facilitar el acceso para la instalación de equipos y organización del Cableado.
	Ventilación Puertas frontales y Posteriores en malla metálica con microperforaciones hexagonales al 80% y sistema de ventilas ubicadas en la parte inferior de los paneles laterales.
	Movilidad Provisto de ruedas y niveladores que permiten movilizar el gabinete hasta el lugar de instalación final y se ajuste nivel en superficies irregulares.
	Capacidad de Carga Estática 997 Kg [2,200 Lbs]
	El gabinete debe cumplir las siguientes certificaciones y estándares. • UL-2416 Audio/Video, Information Technology & Communication Equipment Cabinet, Encloures and Racks • ISO 9001 • EIA/ECA-310-E • IEC 297-2 • PCI DSS •
	El contratista debe incluir en el gabinete 150 tuercas enjauladas (Tuercas tipo Push) y 150 tornillos 12-24.

	  ***Imágenes de referencia***
	  ***Imágenes de referencia***
	  ***Imágenes de referencia***
	PDU MULTITOMA VERTICAL DE 16 ENTRADAS NEMA 5-15R GRADO INDUSTRIAL
	El contratista debe entregar 02 PDU, Multitoma Vertical de 16 entradas NEMA 5-15R Grado Industrial con las siguientes características y garantías. Tipo de Toma: NEMA 5-15R Cantidad de Entradas:16 Voltaje de Entrada:110 Voltios Clavija de Entrada: Clavija inyectada 15A-125V. Certificada UL Calibre Extensión Eléctrica: 3 x 12 AWG, en cable encauchetado Breaker: 2 Breaker de 16 amperios, para dos circuitos independientes de 8 tomas Largo de Extensión Eléctrica:1,5 metros

	Material estructura: Acero laminado frío Calibre 18 tratado con procesos desengrasantes y fosfatizantes. Acabados en pintura electrostática horneada y fijada por paneles infrarrojos Certificaciones: Tomas de Entrada y Clavija • Certificadas: UL y certificación RETIE. Garantía:3 años por defectos de fábrica
	Protección: se debe instalar breakers de 16 amperios, en 2 circuitos independientes que protegen los equipos de sobrecargas y cortos circuitos
	 ***Imágene de referencia***
	El contratista debe instalar mínimo (4) organizadores Horizontal de Cables Tipo Ducto de 60 x 80 mm, con las siguientes características: Unidades de Rack:2 Altura útil:2U Formato:19" Ancho:482 mm (19") Altura Interna Ducto 80 mm Profundidad Interna Ducto 58 mm Tamaño Ranura:12 mm Cantidad de Ranuras:20 Material Estructura: acero laminado en frío, tratado en procesos desengrasantes y fosfatizantes, con acabados en pintura electrostática horneada y fijada por paneles infrarrojos Material Ducto:PVC Auto extinguible Material Tapa: PVC Auto extinguible Estándares: ANSI/TIA/EIA-568 C.2 Accesorios Incluidos Garantía 5 años
	El contratista debe instalar patch panel Cat 6A de 48 puertos y/o patch panel Cat 6A de 24 puertos, en el rack de comunicaciones, dependiendo la cantidad de puntos de red a instalar.
	El contratista debe instalar patch panel Cat 6A de 48 puertos (02) y patch panel Cat 6A de 24 puertos (1) en el rack de comunicaciones del cuarto de equipos del proyecto “CENTRO DE IDIOMAS DE LA EPFAC EN CATAM”.
	Bandeja de fibra óptica de 24 puertos con conectores tipo LC, para instalación en una unidad de rack.
GARANTÍA	
El contratista durante el periodo de la garantía responderá por la reparación dentro de los términos establecidos de los elementos y módulos que se envíen para esta actividad; así como los datos de contacto para que la entidad los pueda localizar, la garantía cuenta a partir de recibo a satisfacción del proceso contractual.	

Es responsabilidad del contratista garantizar que todos los elementos y partes a adquirir sean nuevos y de primera calidad, de acuerdo con las especificaciones descritas en este documento, así mismo, se obliga a reparar o reemplazar a sus expensas aquellos materiales y partes que resulten de mala calidad, con defectos de fabricación o que fallen durante la operación, por un plazo mínimo de un (01) año contado a partir de la fecha del recibo a satisfacción por parte del supervisor del contrato.
Es responsabilidad del contratista efectuar la reparación de los elementos descritos en el anexo técnico y contará con un máximo de 30 días calendario cuando se lleve a cabo en el país o máximo 90 días calendario para reparación en el exterior. El plazo en tiempo para la reparación en el exterior incluye transporte y trámites de exportación, importación y nacionalización a que haya lugar, sin costo extra para FAC.
El contratista garantizará y ejecutará todos los ítems descritos en el presente documento, en caso de no cumplir algún ítem, el contratista asumirá todos los gastos necesarios para cumplirlo, sin afectar en gastos adicionales a la FAC.
El contratista por cada elemento suministrado que sea enviado a reparación y de acuerdo con el nivel de criticidad de la falla, se debe entregar el reemplazo y mientras dure la reparación entregará un repuesto de idénticas características y que cumpla con todas las especificaciones y funcionalidades que garanticen el servicio.
Los gastos debidos a embalaje, transporte, exportación, importación, impuestos y demás a que haya lugar durante el proceso de reparación de los elementos y partes serán asumidos por el contratista sin costo extra para la FAC.
El contratista debe garantizar al Ministerio de Defensa – Fuerza Aérea Colombiana por mínimo un (1) año, el suministro en el mercado de partes para los elementos suministrados, de acuerdo con el desarrollo de la tecnología.
Todas los elementos y partes, objeto del presente contrato deben cumplir los estándares de pruebas de funcionamiento y operación, cumplimiento de las especificaciones de acuerdo con las recomendaciones de UIT y demás normatividad a nivel nacional e internacional y su funcionamiento correcto, seguro y confiable, bajo todas las condiciones ambientales, topográficas, estándares y de operación.
El personal que designe el contratista y sea aprobado por el supervisor del contrato el cual participará durante la ejecución del contrato deberá suscribir un compromiso de confidencialidad, con relación a la información y documentación que tenga acceso. Al igual deberá suscribir una autorización para efectuar Estudio de Seguridad por parte de la Dirección de Inteligencia de la FAC, el cual podrá ser realizado en cualquier momento y cuantas veces sea necesario.
TRANSPORTE Y SEGUROS
El transporte, seguros de los elementos y herramientas a instalar de acuerdo con el presente documento, debe incluir el personal técnico durante su traslado dentro del país hasta el lugar de instalación, son responsabilidad del contratista, sin costo extra para la FAC.
El personal contratista debe cumplir con las normas de seguridad, bioseguridad y salvaguardar la integridad de sus empleados, al igual que respetar las normas de movilidad, protocolo de bioseguridad de la FAC dentro las instalaciones de la Fuerza Aérea Colombiana.
CONDICIONES PARA RECEPCIÓN DE ELEMENTOS
El contratista debe presentar al supervisor del contrato con anticipación antes de iniciar la implementación de los elementos adquiridos, los protocolos de recepción de todos los elementos incluidos en el presente documento con el fin de ser revisados, modificados y aprobados.
El contratista debe realizar la entrega de la siguiente documentación y enviarla al correo del personal de JETIC y/o supervisor, junto a las pruebas de aceptación, así: 1. Planos de instalación final. 2. Inventario de todos los elementos, módulos y accesorios adquiridos. 3. Topología de la red (conexiones LAN, WAN, servidores) Registros fotográficos (previo a instalaciones físicas, posterior a la instalación, interconexiones a red WAN y LAN, y demás elementos críticos que se implementen).

Una vez realizados y firmados los protocolos, se deberá entregar al Supervisor del contrato (02) en medio digital y enviar al correo de personal de JETIC, de los protocolos, documentación, información técnica del contrato incluyendo, registros fotografías de los elementos recibidos.
CONDICIONES MEDIO AMBIENTALES
El contratista se debe comprometer a tomar las medidas necesarias para eliminar o minimizar los posibles efectos e impactos negativos sobre el medioambiente que se causen durante la ejecución y desarrollo del objeto contractual, de conformidad con lo establecido en las normas ambientales vigentes, los desechos de material provenientes del resultado final de las actividades a ejecutar, deberán ser transportados por el contratista a lugares autorizados y darle su disposición final, de igual forma el contratista deberá mantener en perfectas condiciones de aseo las áreas en las que realice implementaciones.
COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD
El personal que designe el contratista y sea aprobado por el supervisor del contrato el cual participará durante la ejecución del contrato deberá suscribir un compromiso de confidencialidad, con relación a la información y documentación que tenga acceso. Al igual deberá suscribir una autorización para efectuar estudio de Seguridad por parte de la Jefatura de Inteligencia Aérea de la Fuerza Aérea Colombiana, el cual podrá ser realizado en cualquier momento y cuantas veces sea necesario.

Se anexan los siguientes documentos:

1. ANEXO No. 1 PLANOS JETIC AJUSTADOS CENTRO DE IDIOMAS EPFAC-CATAM
2. ANEXO No. 2 ANEXO TÉCNICO JETIC AJUSTADO CENTRO DE IDIOMAS-EPFAC CATAM
3. ANEXO No. 3 COTIZACIÓN DE REFERENCIA JETIC 2022
4. ANEXO No. 4 APU REDES Y TELECOMUNICACIONES

COMITÉ ESTRUCTURADOR TÉCNICO JETIC



TE. FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ DANIEL ORLANDO
Estructurador Técnico SES-SURET



TE. SÁNCHEZ CORREA CARLOS EDUARDO
Estructurador Técnico REDES-VOZ/DATOS SUSIN



T2. PAIPILLA RODRÍGUEZ GERMÁN
Estructurador Técnico Comunicaciones Unificadas-SURET