*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*

**FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA**

**FUERZA AÉREA**

**COMANDO AEREO DE MANTENIMIENTO**
**GRUPO DE APOYO LOGISTICO**

# “MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL COMANDO AÉREO DE MANTENIMIENTO, ZONAS DESCONCENTRADAS DE SEGURIDAD NEUSA - MANJUI Y LA ESCUELA CANINO MILITAR.”

**Madrid – Cundinamarca, enero de 2023**

# ESPECIFICACIONES TECNICAS MINIMAS PARTICULARES

Estas especificaciones están relacionadas con las CONDICIONES MINIMAS ARQUITECTÓNICAS y DE OBRA CIVIL del proyecto " MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL COMANDO AÉREO DE MANTENIMIENTO, ZONAS DESCONCENTRADAS DE SEGURIDAD NEUSA - MANJUI Y LA ESCUELA CANINO MILITAR" como una referencia para la construcción del proyecto.

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

**Definiciones**

CAMAN: COMANDO AEREO DE MANTENIMIENTO
GRUAL: Grupo de Apoyo Logístico
ESINS: Escuadrón de instalaciones

**PLANOS Y DOCUMENTOS**

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

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

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

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

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

Cualquier cambio en las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Fuerza Aérea Colombiana – CAMAN - Grupo de Apoyo – Escuadrón de Instalaciones, en forma escrita, previo concepto del Interventor y/o supervisor. Cualquier omisión en 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 ó capítulo en el cuadro de Cantidades de Obra, anexas al Pliego.

**Cemento**

El cemento para todos los concretos, morteros y lechadas será de tipo Portland de marca aceptada por la Supervisión del contrato y que cumpla con las normas actualizadas de ICONTEC 121 y 321. Utilizando la clasificación de los cementos dada por la norma ICONTEC 30, actualizada, a continuación se establecen los principales usos de los diferentes tipos de cementos en las mezclas de concreto.
1. Tipo 1. Cemento gris de uso corriente para construcciones sin requerimientos especiales.
2. Tipo 2. Cemento de moderado calor de hidratación y baja resistencia a los sulfatos, recomendado para obras masivas de volumen intermedio, cimentaciones, muros de contención.
3. Tipo 3. Cemento de alta resistencia inicial, recomendado para prefabricados, desencofrado temprano y obras que requieran desarrollo rápido de resistencia.
4. Tipo 4. Cemento de bajo calor de hidratación y moderada resistencia a los sulfatos, utilizado para obras masivas de gran volumen y para obras en medios moderadamente agresivos (aguas puras, efluentes, suelos agresivos, colectores de aguas negras de tamaño intermedio).
5. Tipo 5. Cemento de alta resistencia al ataque químico y bajo calor de hidratación, recomendado para obras en medios agresivos (muelles, plantas industriales y de tratamiento, suelos agresivos, colectores de aguas negras de gran tamaño).

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.
El cemento deberá ser del mismo tipo y marca del utilizado para los diseños de mezclas. Cualquier cambio en las características o procedencia del cemento harán necesario rediseñar las mezclas de acuerdo con lo ordenado por Supervisor del contrato. No se aceptará por ningún motivo mezclar cemento procedente de distintas fábricas. Será obligación del Contratista presentar, junto con los diseños de mezclas, copias certificadas de los resultados de los ensayos físicos y químicos del cemento que empleará en la elaboración de los concretos en todo el transcurso de la obra (Norma ICONTEC 212 y 131).

**Agregados**

Los agregados gruesos y finos para la fabricación del concreto, deberán conformarse con las especificaciones C-33 de la ASTM.
Con treinta días de anticipación al vaciado de concretos, el Contratista debe suministrar al Supervisor muestras representativas y los ensayos de laboratorio de los agregados que se utilizarán en la obra, que demuestren la bondad de los materiales, incluyendo el concepto del laboratorio sobre su aptitud para utilizarse como agregado para mezcla de concreto.
Agregado Grueso
El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada de la mejor calidad, obtenible en fuentes aprobadas por el Supervisor o Interventor del Contrato. El Contratista deberá controlar que los despachos de materiales que se hagan de determinada fuente, sean de calidad uniforme y estén libres de lodo y material orgánico. En general el agregado grueso no podrá contener materiales que produzcan reacciones perjudiciales con álcalis de cemento.
Agregado fino
El Contratista será responsable de que la calidad de la arena sea uniforme, limpia, densa y libre de lodos y materia orgánica. El tamaño debe estar comprendido entre 0.5 y 2 mm muy bien gradado.
El módulo de finura de la arena debe estar comprendido entre 2.5 y 3.1. El Supervisor del contrato hará periódicamente los análisis de las arenas para el buen control de las mezclas. La obra deberá disponer de los elementos necesarios para facilitar esos análisis.

El Contratista deberá hacer periódicamente los ensayos de las muestras de arenas, para cerciorarse de la bondad de la misma, en cuanto al contenido de arcilla y de materia orgánica.

**Agua.**

El agua para la mezcla del concreto deberá ser limpia sin ácidos, aceite, sales, materiales orgánicos, limos o cualquier sustancia que pueda perjudicar la calidad, resistencia o durabilidad del concreto. En caso de agua de calidad dudosa, deberá someterse a pruebas de laboratorio para decidir su posible utilización.

Diseño de las Mezclas de Concreto

El diseño de las mezclas comprende la determinación de la cantidad en peso (kg) de cada uno de los materiales componentes de la mezcla necesarios para producir un metro cúbico (M3) de concreto de la clase especificada.

La responsabilidad del diseño de las mezclas de concreto que se utilicen en la obra depende por completo del Contratista. El diseño se debe hacer para cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y en planos y con los materiales que hayan aprobado el Interventor y/o Supervisor con base en los ensayos previos de laboratorio. Sin embargo, todos los diseños de mezclas, sus modificaciones y revisiones deben ser sometidos a la aprobación del Interventor y/o Supervisor.

Por cada diseño de mezcla que se someta a aprobación o cuando el Supervisor lo requiera, el Contratista debe suministrar por su cuenta muestras de las mezclas diseñadas que representen, con la mayor aproximación posible, la calidad del concreto a utilizarse en la obra, además de los resultados de los ensayos correspondientes a cada muestra.

La aprobación previa que dé el Interventor y/o Supervisor al diseño, los materiales y las resistencias determinadas en el laboratorio, no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que el Contratista construya con base en ellos ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y planos. La aceptación de las obras depende de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia mínima a la comprensión especificada (f´c) para la respectiva clase de concreto; esta resistencia debe ser determinada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras.

**Mezclas de Concreto**

Solo se mezclará concreto en las cantidades que se requieren para uso inmediato y no se aceptara ninguno que haya iniciado su fraguado o, que se haya mezclado con 45 minutos de anterioridad a la colocación.

Para la mezcla en sitio el Contratista proveerá equipo adecuado (mezcladoras) con dispositivo para medir el agua, que garantice una distribución uniforme de los materiales o el que sea aceptado por el Interventor y/o Supervisor del Contrato.

Colocación del Concreto.

Antes de comenzar el vaciado del concreto las formaletas deberán estar limpias y húmedas. Deberán emplearse vibradores mecánicos que garanticen perfecto funcionamiento durante el tiempo previsto de las cargas. El transporte de la mezcla se hará en carretillas o canecas metálicas

El Contratista deberá notificar al Interventor y/o Supervisor del Contrato cuando está listo para vaciar el concreto, con un mínimo de 24 horas de anticipación con el fin de que este pueda inspeccionar las formaletas y los refuerzos están de acuerdo a cálculos además que las formaletas se ajustan a las cargas por soportar, impartirá el Visto Bueno para la fundida.

La caída libre del concreto sobre las formaletas debe reducirse a un mínimo para evitar deformaciones en los hierros de refuerzo y en las formaletas, además debe evitar la segregación de los agregados y la formación de burbujas de aire. El concreto se depositará sobre superficies limpias, húmedas y libres de corrientes de agua o acción directa de la lluvia en capas horizontales cuyo espesor no exceda de 30 centímetros. La colocación del concreto debe llevarse a cabo continuamente alrededor del refuerzo, en las partes estrechas y en las esquinas de los muebles o formaletas. No se podrá colocar el concreto de una losa antes de que haya transcurrido por lo menos dos horas de la colocación del concreto en los muros o columnas, que le sirven de apoyo. El concreto deberá depositarse tan cerca cómo se pueda de su posición final en la formaleta, de modo que no haya que transportarla más de 2.00 metros, dentro de la masa. Se colocará con la ayuda de equipo mecánico y vibrador que en ningún caso podrán usarse para transportar concreto dentro de la formaleta. La colocación del concreto debe suspenderse cuando una lluvia fuerte cause charcos o lave la superficie del concreto fresco sin que sea posible adaptar ninguna cubierta. Cuando se colocan grandes masas de concreto, se produce concreto de compactación pobre.

• Clases de concretos

Concreto simple

Consiste en una mezcla de cemento tipo Portland, agua, agregados finos y gruesos, combinados en las proporciones adecuadas según la clase de concreto requeridos.

Concreto reforzado
Consiste en una mezcla de cemento Tipo Portland, agua, agregados finos y gruesos especificados en los planos estructurales, y acero de refuerzo.

Acero de Refuerzo
El acero para refuerzo debe ser de primera calidad producida por Acerías Paz de Río o cualquier otra fábrica que cumpla con los requisitos ICONTEC con un límite de fluencia mínima de 4200 Kg/cm2 o en su defecto el que cumpla con las especificaciones de la NSR-10.

**Empalmes o Traslapos**

Las uniones de las varillas de refuerzo no deben localizarse en los puntos de esfuerzo máximo si trabajan a la tracción. Pueden hacerlo soldadas al tope o traslapadas. En el primer caso la soldadura debe desarrollar un esfuerzo crítico de tracción igual al 125% del límite de fluencia del acero especificado. En el segundo caso la longitud del traslapo debe tener un mínimo de 40 diámetros, sin incluir los ganchos en las barras superiores. Podrán hacerse traslapos soldados, con una longitud de 10 diámetros con dos cordones de soldadura y siempre que se desarrollen con un mínimo de 125% de límite de fluencia del acero utilizado, en el trabajo de tracción, las uniones de las varillas no deben coincidir en un mismo sitio.

**REDES HIDROSANITARIAS**

NOTAS GENERALES
El alcance del trabajo comprende la provisión de mano de obra, la dirección técnica, el suministro de materiales, equipos y herramientas necesarias para llevar a cabo la totalidad de las instalaciones indicadas en los planos respectivos y en estas especificaciones. En particular, la obra comprende los siguientes aspectos:
• Excavación de zanjas y colocación de las tuberías.
• Aguas Lluvias
• Prueba del sistema

**PLANOS Y DOCUMENTOS**

Para la ejecución de los trabajos el contratista se ceñirá a los siguientes documentos:
Estas especificaciones.
Las siguientes NTC:
• NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería
• RAS 2017 Título D – Aguas residuales y pluviales

**INFORMACION OBRA**

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

## Acero de Refuerzo

El acero para refuerzo debe ser de primera calidad producida por Acerías Paz de Río o cualquier otra fábrica que cumpla con los requisitos ICONTEC con un límite de fluencia mínima de 4200 Kg/cm2 o en su defecto el que cumpla con las especificaciones de la NSR-10.

**Almacenamiento y Limpieza**

Las varillas de refuerzo deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes cuya separación y altura sean calculadas para evitar el contacto con el suelo. Los arrumes de varillas deben permanecer cubiertos con lonas para proteger el material del depósito de polvo. Los atados serán arrumados por grupos de la misma dimensión y calidad con marcas indicadoras de calidad y pesos. Las varillas figuradas deberán depositarse en construcciones cubiertas aisladas del suelo y protegidas con lonas. Igualmente deben estar marcadas en tal forma que puedan identificar la obra y la estructura donde irán colocadas. Antes de colocarse en la obra se limpiaran completamente de grasa y oxidación y todo elemento que menoscabe su adherencia con el concreto.

**VARIOS**

Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra, el contratista deberá entregar los planos y diagramas definitivos de la instalación efectuada.
Cualquier modificación en los diseños y especificaciones y aumento de cantidades de obra deberá llevar el visto bueno del interventor y/o supervisor.

**Fuentes de materiales de construcción**

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

**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 el mantenimiento, adecuación y mejoramiento de "Cancha sintética, Guardia Principal, Sección Canina, Zonas Desconcentradas en Manjui y Neusa, Casa Cural, Capilla, Talleres, Hangares, Casinos, Edificio CMC, Malla Perimetral, Vivienda Militar, Escuela de Caninos" y de acuerdo a plan de mantenimiento de instalaciones
- Código Colombiano de Sismo Resistencia NSR 10.

**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, especificaciones y aumento de cantidades de obra deberá llevar el visto bueno del supervisor de obra y la autorización del Grupo de Apoyo – Escuadrón de Instalaciones. No se reconocerán al Contratista obras realizadas que no se encuentren en el presupuesto de obra y no hayan sido aprobadas por el Supervisor del Grupo de Apoyo – Escuadrón de Instalaciones.

El oferente deberá acreditar la idoneidad y experiencia necesaria en este tipo de obras, así como la disponibilidad de maquinaría 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 las obras 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 se complementan con lo estipulado en la Norma Sismo Resistente de 2010 NSR-10 de concreto reforzado, Edificaciones en Madera y Estudios Geotécnicos respectivamente (si aplica).

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.

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

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

El contratista deberá prever para el inicio de la obra, la entrega de la lista del personal que participará en la construcción para que se adelante el estudio de seguridad y se permita el ingreso a las instalaciones.

**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 (Se tomará con anchos menores a 0.50 metros) |
| Unidad | UN - UND |
| Metro cuadrado | M2 |
| Metro cúbico | M3 |
| Juego | JGO |
| Kilogramo | KG |
| Galón | GL |

Toda forma y medida de pago en cada ítem incluye el suministro de la totalidad de materiales, desperdicios, transporte, trasiego, 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. Lo anterior deberá proyectarse por parte del oferente en la oferta económica. 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 contrato. Los A.P.U deberán contar con el visto bueno de la Supervisión. En complemento al A.P.U. el contratista adjudicador deberá anexar el listado de materiales del valor unitario de la totalidad que utilizo en obra y se reportara en el informe quincenal, en el cual se debe indicar la marca, modelo y referencia según el catálogo del fabricante que igualmente anexará. Con respecto a las herramientas y equipos, transporte y mano de obra el proponente deberá anexar la tabla de rendimientos utilizada y describir la composición de las cuadrillas (hora /cuadrilla), herramientas y equipos utilizados.
Además debe anexar un cronograma con las actividades de cada capítulo a realizar, estas deberán ser medibles y consecuentes con los al orden según cada actividad tanto anterior como posterior.

**Organigrama del personal técnico y administrativo**

El contratista deberá presentar a la supervisión de la Fuerza Aérea dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la aprobación de la póliza de garantía única, el organigrama del personal técnico y administrativo que efectuará la ejecución de la obra debidamente revisados y aprobados por la Interventoría y Supervisión FAC

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

Si existen áreas ocupadas actualmente por terceros, debe coordinarse con la Supervisión la liberación de dichas áreas con la debida anticipación, así mismo deberán realizarse trabajos por secciones o módulos o escenarios disponibles para que una vez se termine en su totalidad el área intervenida se desocupe la siguiente área para trabajar.

La evacuación de materiales de excavación y el acceso de materiales de construcción deberán ser realizadas en horas que no ocasionen congestiones de tránsito en las vías de acceso al sitio de trabajo. La Unidad podrá

modificar en cualquier momento los horarios de transporte cuando así lo considere conveniente, sin que esto ocasione ningún costo adicional ni aumento de plazo del contrato.

El Contratista en coordinación con el supervisor del contrato, determinará las áreas para sus instalaciones provisionales y de trabajo. De ser el caso, será responsabilidad del contratista, la limpieza del área en donde instalará el campamento. Por los anteriores trabajos el contratista no recibirá ningún pago y se entiende incluidos dentro del valor de la oferta dichos costos.
El Contratista construirá por su cuenta las líneas de derivación o prolongación. Suministrará e instalará las conexiones, transformadores, elementos de protección, controles y todas las instalaciones eléctricas que se requieran para obtener suficiente energía eléctrica y alumbrado a los sitios de construcción. Estas redes serán aprobadas por el Supervisor.

Las instalaciones eléctricas hechas por el Contratista cumplirán con las normas ICONTEC, deberán ser realizadas a satisfacción del Supervisor.

Excepto cuando se establezca lo contrario, el Contratista deberá desconectar, desmantelar y remover todos los servicios eléctricos temporales que haya instalado para la ejecución de la obra a la terminación de la misma o en cualquier otro tiempo que lo requiera el Supervisor.
El Contratista deberá suministrar y mantener por su propia cuenta los teléfonos y otros sistemas de comunicación que pueda requerir en relación con la obra; todas las líneas y permisos serán de su entera responsabilidad y a su costa, previa autorización de la Unidad.
Los costos por concepto del consumo de servicios públicos que el contratista requiera para la ejecución de la obra serán asumidos por cuenta y riesgo del Contratista, por lo cual si es necesario se suministrara por parte del contratista un contador en cada punto de trabajo que así lo requiera para verificar el consumo de servicio público.
Los materiales, equipos y elementos suministrados por el Contratista deberán cumplir con el certificado de conformidad de productos.

Todos los vehículos que deba ingresar el contratista para el desarrollo de la obra a las áreas restringidas de la Institución deberán cumplir con las disposiciones establecidas en la unidad.
Si los vehículos necesarios para el desarrollo de la obra o sus conductores no cumplen con las disposiciones, no podrán ingresar a las áreas restringidas. Si ya lo han hecho, serán retirados hasta tanto no se cumplan los requerimientos establecidos.

Las áreas de almacenaje de materiales o vehículos personales deben ser asignados por el Segundo Comandante de la Unidad.
Los Materiales apilados deben ser marcados con cintas reflectivas y conos para realizar el cerramiento y se informara por parte de la supervisión el lugar de disposición transitorio.
No se permite quemas dentro de terrenos de la Unidad.
Todos los accidentes que causen daños personales o a propiedades deben ser reportados al Comando de la Unidad de inmediato. Los Contratistas deben suministrar, frente a la situación, el tipo de equipo y las facilidades médicas necesarias para suplir el servicio de primeros auxilios a cualquiera que haya sido afectado durante la realización del trabajo, ya sea en o junto al sitio, que haya causado muerte, heridas personales, o daños a propiedades, dando detalles completos y declaraciones de testigos el cual será responsabilidad por parte del Contratista.

Toda persona o vehículo que pretenda ingresar a las áreas restringidas debe contar con el correspondiente permiso expedido por el Segundo comandante de la Unidad.
Desde el momento del ingreso y durante la permanencia en las áreas restringidas, las personas y vehículos exhibirán los permisos en un lugar visible conforme lo establezca La Unidad.
Las personas y vehículos sólo podrán ingresar o transitar por las áreas autorizadas en el correspondiente permiso. Si ingresan a un área distinta serán sancionados de acuerdo a las reglamentaciones establecidas en La Unidad.

Los costos de los permisos serán asumidos por el contratista.
Los permisos serán devueltos por el contratista al término de la obra o cuando el empleado sea retirado del servicio. El contratista responderá por el mal uso que sus empleados den a los permisos.
Los retrasos en la ejecución de las obras causadas por la violación a las normas de seguridad y operaciones aéreas son de exclusiva responsabilidad del contratista.

**Elementos de Protección y Seguridad en el Trabajo**

El contratista deberá contar con sus respectivos elementos protección y sus respectivas obligaciones de Salud y ARL para los trabajadores, la Fuerza Aérea Colombiana no tendrá ninguna obligación hospitalaria si se llega a presentar algún incidente laboral ya que el personal que labore en las instalaciones debe contar con sus implementos de seguridad independientemente el trabajo que se esté realizando. Por tal razón el contratista al empezar el contrato debe suministrar a la supervisión y/o interventoría los documentos que acrediten la afiliación de los trabajadores y que se encuentran al día.

**Escenarios de Trabajos.**

Durante la ejecución del contrato el contratista debe ser responsable del cambio que genere y/o afectaciones que den a lugar por las actividades del contrato, es decir que si se remueve, se cambia o se dañe algún elemento paisajístico o elementos de la unidad debe prever y guardarlo e instalarlos de nuevo y si es el caso se llegan afectar debe instalar uno nuevo (Esto incluye instalaciones físicas aeronáuticas y no aeronáuticas de la Unidad)
Se deberá presentar a la supervisión certificación del ente externo donde se dispondrán los materiales sobrantes de obra el cual serán acopiados en un centro autorizado por las entidades ambientales de la región

***NOTA: En caso de no conformidad por parte de la supervisión con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. Así mismo los materiales suministrados deberán estar en perfectas condiciones sin fisuras rayones o que sean segunda mano. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.***

## *ESPECIFICACIONES DE CAPITULOS*

### *1. PRELIMINARES*

### 1.1. CAMPAMENTO DE 18 M2

Descripción:

Se trata de la construcción de un campamento provisional para manejo administrativo, de almacenamiento y operativo de la obra. Oficinas de personal administrativo y técnico, oficinas para interventoría, servicios sanitarios para personal administrativo y de obra, depósito de materiales y equipos, cuartos para trabajadores y subcontratistas.

Procedimiento de Ejecución

El contratista deberá:
• Estudiar localización de instalaciones y distribución de espacios.
• Prever áreas de futura excavación y construcción.
• Estudiar alternativas de construcción.
• Aprobar localización y distribución por parte de la interventoría y la Unidad Militar.
• Localizar y replantear en terreno.
• Ejecutar construcción, incluyendo instalaciones y placa de piso en caso de ser requerida.
• Asear y habilitar.

Las instalaciones deben cumplir con las normas de iluminación, ventilación, normas sanitarias y de seguridad.

### 1.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO EN POLISOMBRA H= 2,00 MTS

Descripción:

Antes de iniciar la construcción o reconstrucción de los cerramientos, se debe localizar el eje del cerco, nivelarlas irregularidades de la superficie y se debe despejar la zona 0,60 m de ancho a cada lado del mismo, adicional se debe retirar todos los troncos, malezas, rocas, árboles y demás elementos que obstaculicen el trabajo a ejecutar. Cuando el cerramiento cruce zanjas u otras depresiones angostas, se deben colocar cercos de mayor longitud con alambre adicional en la parte inferior del cerco para cerrarlo.

La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el contratista deberá construir un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño suministrado, definiendo las áreas de obra, patios de materiales y áreas de almacenamiento en el predio. La localización de estos será señalada por el supervisión de acuerdo a la proyección el cerramiento, a la posición de los accesos, de las obras existentes en el predio, de las redes de infraestructura y de las áreas internas requeridas por la obra, evitando estorbos en la circulación de vehículos y peatones, o a los vecinos. Se tendrá cuidado en la previsión de taludes resultantes de la excavación de cimientos para el replanteo del mismo.

Durante la ejecución de la obra el contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones. La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por la supervisión. Dicho cerramiento tendrá un solo acceso, salvo en aquellos casos en que el supervisor autorice accesos adicionales de doble batiente por donde ingresará la maquinaria, vehículos y el personal (siempre y cuando no interfiera con el desarrollo de las actividades constructivas o del funcionamiento normal del parque en las zonas que no serán intervenidas).
El cerramiento tendrá una altura mínima de 2.0 m y estará cubierto en toda su altura con una tela sintética de color verde, amarrada y apuntillada a cada uno de los postes con alambre negro; esta tela no podrá presentar ningún tipo de pliegue por lo que deberá ser debidamente templada.

### 1.3. REMOCIÓN (DEMOLICIÓN) DE ACABADO DE PISO Y PAREDES, INCLUYE RETIRO

Consiste en la demolición y retiro manual de la cerámica de piso y cerámica y pared, en donde haya lugar para el cambio de piso incluyendo escalones, mortero de nivelación, existentes.
Procedimiento de ejecución.

- Levantar el piso o paredes con maceta y puntero para que los golpes no afecten la placa de contrapiso.
- Verificar y trabajar con cuidado para no afectar tuberías existentes en el lugar.
- Empacar el material en bolsas
- Retirar los escombros tanto horizontal con verticalmente y debe ser evacuados del sitio de trabajo

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m2) en planta. Todo lo anterior debidamente aceptado por la supervisión previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos efectuados de 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:

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

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

### 1.4. DEMOLICIÓN DE MUROS EN BLOQUE / LADRILLO / DRY WALL, INCLUYE RETIRO DEL MATERIAL

Descripción.

Este ítem se refiere a los trabajos de demolición de los muros existentes que la obra demande, incluye también la demolición de cualquier estructura de concreto, reforzado o no, existente en el muro incluyendo el retiro de los escombros generados.

Procedimiento:

• Se debe retirar todos los elementos como puertas, ventanas, marcos de éstas u otros materiales recuperables en el sitio, antes de comenzar la demolición.
• En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.
• La demolición de muros debe hacer por pisos de arriba hacia abajo y por hiladas completas.
• Asegurar los muros que no están bien sustentados, por medio de puntales, para que no se desplomen bruscamente.
• El muro se divide en dos, cada parte se demuele desde el centro hacia los lados.
• Demoler el muro con maceta y puntero el ladrillo, bloque o concreto que lo conforman.
• Si la interventoría requiere mantener un muro en pie, se debe dejar como mochetas los otros muros que acceden a éste. No derribar los completamente.
• Las demoliciones deben ejecutasen con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.
• No someter los muros a una presión peligrosa por acumulación excesiva de escombros contra ellos.

**1.5. DESMONTE DE APARATOS SANITARIOS Y DIVISIONES DE DUCHAS Y SANITARIOS.**

Descripción:

Se consideran bajo este ítem los trabajos necesarios para desmontar los aparatos sanitarios (lavamanos, sanitarios y orinales) incluyendo sus griferías, accesorios, tanque de agua y tuberías de conexión y de desagüe.

Procedimiento:

En el desarrollo de esta actividad se debe tener en cuenta el conjunto de operaciones para soltar, desconexión hidráulica, desmonte de accesorios, griferías, tanques y tuberías de desagüe, como transportar, disponer y almacenar en los sitios designados dentro de la Administración antes de iniciar la actividad se dejará constancia por medio de un acta firmada por el contratista y la supervisión, del estado actual de los elementos a desmontar.

Adicionalmente se efectuará un acta donde conste el estado de entrega de los elementos desmontados para su posterior utilización o reinstalación, por lo cual el contratista deberá tener el mayor cuidado, con el fin de poderlos reutilizar, siendo responsable por su deterioro o daño.

Las salidas hidráulicas o de agua, deberán ser selladas con un tapón en PVC o HG (con el diámetro correspondiente) según se requiera. Las salidas sanitarias o de desagüe se deberán sellar con un taco de papel y mortero, con el fin de evitar que sean obstruidos y que permita su posterior reutilización. Deberá tener especial cuidado con el piso existente, para lo cual el contratista deberá protegerlo con un material que impida su daño. En las actas de vecindad se determinará el estado en que se encuentra el piso y si en el desarrollo de los desmontes lo deteriora, será su responsabilidad, su reparación o reposición.

Los sectores intervenidos con esta actividad serán aislados con el fin de evitar inconvenientes y accidentes en la prestación de los servicios de la unidad. El contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas

y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de obras.

### 1.6. DEMOLICIÓN DE PLACAS MACIZAS E= 0,15, INCLUYE RETIRO

El proceso de demolición consistente en la fragmentación a través de medios mecánicos de las zonas duras (placas) de la edificación, el cual se debe contar con personal con experiencia en el proceso, ya que se debe tener cuidado con las instalaciones circundantes para evitar daños por el impacto mecánico y por la salida de partículas y fragmentos.

Además, se deberá contar con las herramientas necesarias como martillos, cortadoras, cinceles, destornilladores, compresor de martillo entre otros.

Se deben proteger todos los elementos, aparatos y accesorios que estén en la zona de trabajo, para evitar su daño por impacto directo o por partículas fragmentadas.
El retiro del material demolido deberá ser dispuesto y retirado a un sitio debidamente certificado para su correcta disposición final, y el cual debe estar certificado si es retirado por un ente externo a la unidad.

Se debe tener en cuenta:
• Verificar medidas en el sitio de las obras correspondientes.
• Verificar plomos, niveles y alineamientos de las hiladas.
• Replantear muros.
• Estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos.

### 1.7. DESMONTE Y RETIRO DE LA UNIDAD DE CLOSETH INCLUYE CAJONES, DIVISIONES, ENTREPAÑOS ETC.

Este ítem hace referencia al desmonte de los muebles de madera a que haya lugar indicados por la supervisión. Incluye cargue, retiro, disposición de escombros, transporte y/o proceso de almacenamiento; incluye herramientas menores y equipo de protección. Así mismo se entregará las manijas y bisagras que se encuentren en buen estado retirados por el contratista de las puertas y los mismos deberán retirarse de forma adecuada que se puedan reutilizar si lo requiere por la Supervisión para uso en otras instalaciones de la Unidad.

### 1.8. DESMONTE DE CIELO RASO, INCLUYE DESMONTE DE ESTRUCTURA Y RETIRO

Consiste en la demolición y retiro manual del cielorraso, incluye las luminarias que se encuentran en la instalación, las cuales deberán ser removidos con el máximo cuidado sin afectar la estructura de entrepiso y redes existentes en el área de intervención. Se entregarán a la FAC las luminarias retiradas

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• En caso de haber lámparas o bombillos en el cielo raso, se deben retirar posteriormente a la demolición de este.
• Suspender y retirar las instalaciones eléctricas.
• Retirar con las orejas o saca clavos del martillo el ángulo de terminación del cielo raso en caso de que esté, este hecho en listón machihembrado.
• Retirar con las orejas o saca clavos del martillo el primer listón machihembrado haciendo palanca para poder retirar la beta macho de la beta hembra.

• Luego de retirar cada listón como se mencionó anteriormente, si la interventoría lo requiere se retira la estructura desanclando los perfiles del muro y de los tensores en madera que sostiene la estructura.
• En caso de que el listón retirado quede en condiciones buenas se procede a almacenar para una posible reutilización.

### 1.9. DESMONTE DE CUBIERTA, INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES

Descripción:

Esta especificación se refiere a la actividad del desmonte de la totalidad de las unidades, que conforman la cubierta, incluyendo los elementos o accesorios tales como: amarres y demás, teniendo el debido cuidado y en condiciones óptimas de almacenamiento, para permitir la posible reutilización de algunos de las unidades o elementos, al igual que para evitar que se presenten accidentes al interior de las viviendas. Para ello se deberá levantar un acta de entrega, donde conste el estado de los elementos: tejas y amarres; debidamente suscrita por el contratista y el funcionario de la administración encargado. En caso de que el constructor demore o no diligencie estos documentos asumirá la total responsabilidad sobre el estado de conservación y pérdidas que puedan suceder sobre dichos elementos.

Lo sectores intervenidos con esta actividad serán aislados con el fin de evitar inconvenientes y accidentes.

Procedimiento:

El trabajo consiste en el conjunto de actividades de soltar, desmontar, transportar, disponer y almacenar, hasta los sitios dispuestos, la totalidad de los elementos (tejas y accesorios) de la cubierta a desmontar. Las áreas a intervenir serán definidas y localizadas claramente en planos y en sitio.

### 1.10. DESMONTE DE PUERTAS INCLUYE EL MARCO Y TAPA LUCES., INCLUYE RETIRO

Descripción:

Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar de las zonas sometidas a adecuación, las puertas y sus marcos previamente indicados por la supervisión ya sean puertas en madera o metálicas.

Procedimiento:

• Inicialmente se debe desmontar la hoja de la puerta.
• Se abre la hoja de la puerta y se retiran los tornillos de las bisagras con un atornillador (normalmente hay tres bisagras en la hoja o si se encuentran soldadas).
• Luego de haber retirado la hoja se retiran los tapaluces o accesorios que contenga y que rodean el marco de la puerta.
• Se retiran con un atornillador los chazos puntilla que sostiene el marco o elementos que se encuentren soldados que está unido al muro o en su defecto los chazos, si la puerta posee anclajes metálicos a los muros estos deberán cortarse con una pulidora, previniendo el daño de los muros.
• Se retira el marco haciendo un poco de palanca para retirar totalmente el chazo que une al marco con el muro o el accesorio de anclaje.
• Se realiza la recolección de las piezas y se realiza la destinación final en un sitio autorizado.

### 1.11. DEMOLICIÓN POYOS DUCHAS , INCLUYE RETIRO

Se refiere este ítem a la ejecución de los trabajos necesarios para el desmonte de poyos que sean necesarios eliminar para el correcto desarrollo de la obra, el contratista ejecutara las demoliciones que le sean indicados por el supervisor, teniendo especial cuidado en la remoción de aquellos elementos que deben ser desmontados sin dañarlos para lo cual debe tener las precauciones necesarias para no afectar el estado de la construcciones vecinas, u obras ya ejecutadas y que no atenten contra la seguridad del personal de obra y terceros. El aprovechamiento de los materiales resultantes de la demolición corresponderán al contratista o en su caso contrario lo determinara el supervisor, si parte de esos materiales sirven para la ejecución de la obra a remodelar o construir En caso particular de demoliciones de obra mal ejecutada por el contratista todos los trabajos quesean necesarios ejecutar lo será por cuenta y cargo del contratista. Se contemplarán todas las medidas de seguridad industrial y la previa aprobación por parte de la Supervisión. Se deben incluir dentro de este ítem el costo de acarreo interno dentro de la obra como hacia el exterior. Los escombros dentro de la obra deben ser ubicados provisionalmente en el sitio que la supervisión lo determine y en el exterior deben ser depositados en los sitios autorizados por las autoridades de la región.

### 1.12. DESMONTE DE DIVISIONES MODULARES OFICINA/BAÑOS MEDIA ALTURA INCLUYE REINSTALACIÓN

Consiste en el desmonte de divisiones modulares de oficina existentes en diferentes sitios de la Unidad, así como el retiro de divisiones modulares de baños (Divisiones metálicas de media altura).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar los planos o al supervisor.
- Descubrir los anclajes de las divisiones que están incrustados en el entrepiso, paredes y muros
- Retirar del cielorraso con cuidado sin afectar la estructura o cualquier soporte lateral.
- Envolver las divisiones o disponerlas en un lugar seguro donde no se empolven ni se vean afectadas por la obra, así mismo deberán cuidarse los tornillos o aseguradores de las divisiones ya que si se llegan a perder deberán reponerse por el contratista
- Una vez realizada las adecuaciones de piso, muro o cielorraso deberán nuevamente reinstalarse en el punto donde se retiraron. Dejándolas sin ninguna novedad la cual se revisara pro la supervisión y se aprobara dicha instalación

### 1.13. DESMONTE DE ESPEJOS, INCLUYE RETIRO

Descripción:

Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar los espejos de las zonas sometidas a adecuación, previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

Procedimiento:

• Retirar los pisa-espejos haciendo palanca con el atornillador.
• Retirar los vidrios.
• Desatornillar los tornillos para retirar el marco de muro.
• Si es necesario se proceder a desarmar el marco desatornillando el sistema de tornillos que permiten que este sea un marco
• Cuidar y preservar las paredes, estucos y accesorios para una próxima reutilización si la interventoría lo requiere

### 1.14. DESMONTE DE EQUIPOS DE COCINA

Descripción:

Este ítem hace referencia al desmonte de equipos de cocina existentes, como estufas, plateros, muebles y demás.

Procedimiento:

• Identificar equipo a desmontar (Platero incluye entrepaños, puertas y demás elementos en madera)
• Verificar que el equipo si requiere de energía eléctrica o hidráulica, desconectarlo de estas redes.
• Realizar el respectivo desmonte sin dañar el respectivo equipo, no causarle daños, rayones ni nada que impida su correcto funcionamiento.

### 1.15. DESMONTE DE VENTANERIA, INCLUYE VIDRIO Y ANGEOS

Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar las ventanas de las zonas sometidas a adecuación (Incluye Angeos, Rejas, Mallas de Cualquier tipo), previamente indicadas por la supervisión, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

Se deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Retirar los pisa-vidrios haciendo palanca con el atornillador.
- Retirar los vidrios.
- Desatornillar los tornillos para retirar el marco de muro.
- Se procederá a desarmar el marco desatornillando el sistema de tornillos y/o empotramiento del marco al filo de los muros
- Se deberá cuidar y preservar las paredes, estucos y accesorios para una próxima reutilización si la supervisión lo requiere.

### 1.16. REGATA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE Ø 1/2" A Ø 2" (INCLUYE RESANE)

Descripción:

Este ítem hace referencia a la realización de regata en muro o techo para la instalación de tubería de 1/2” a 2”, incluyendo la respectiva aplicación de mortero una vez instalada la tubería correspondiente.

Procedimiento:

• Localizar y trazar las líneas por donde se va a realizar la regata.
• Realizar la regata con las herramientas necesarias, puntero, maceta, pica y demás.
• Rellenar con recebo las zanjas abiertas en el suelo.
• Rellenar con mortero la parte regateada en los muros.

### 1.17. REMOCIÓN (DEMOLICIÓN) DE GUARDA ESCOBAS, INCLUYE RETIRO

Consiste en la demolición y retiro manual de la cerámica u otro material de guardaescoba existente, en donde haya lugar para el cambio del mismo.

Procedimiento de ejecución.

- 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 o lona
- Retirar los escombros tanto horizontal con verticalmente y debe ser evacuados del sitio de trabajo

Se medirá y pagará por metros lineal (ml) en planta. Todo lo anterior debidamente aceptado por la supervisión previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos efectuados de 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:

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

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

### 1.18. ESCARIFICADO DE PINTURA EN PAREDES

Este ítem se refiere a los trabajos para demoler y retirar el material que se encuentra adherido al estuco (Pintura), se deberán tener en cuenta los siguientes ítems como mínimo:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Si el muro o techo tiene un revestimiento cerámico, de madera u otro material; se debe tener sumo cuidado para poder retirar la pintura.
- Con espátula o similar o herramientas que sean necesarias para retirar la pintura con precaución de no dañar el muro u estuco o capa que se encuentre
- Retirar los residuos de pintura que queden sobre el piso, para su posterior evacuación a la basura o escombreras.
- La escarificación deben ejecutasen las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

### 1.19. DEMOLICION Y RETIRO POR MEDIOS MECANICOS DE CERRAMIENTO EXISTENTE, INCLUYE MANO DE OBRA, EQUIPOS Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS

Definición o procedimiento

Este ítem hace referencia a la demolición por medios mecánicos y manuales de cerramiento existente, para dar paso a la construcción de uno nuevo. Estas serán realizadas previa autorización de la supervisión e interventoría.

En términos generales, consiste en el retiro de concertinas, mallas, muros, tuberías, pedestales en concreto, vigas en concreto y demás elementos que hagan parte del cerramiento existente, el cual será reemplazado por uno nuevo. Se deberá garantizar el correcto uso de personal, herramientas y equipos para este trabajo, a fin de adelantarlo bajo normas de seguridad adecuadas, en tiempos óptimos. Así mismo se debe evitar causar destrozos a las estructuras adyacentes, taponar o sellar las salidas o redes hidráulicas, eléctricas, de gas, o de desagüe que se encuentren, evitando así fugas o instalaciones eléctricas energizadas que puedan representar peligros para el personal y la obra.

El contratista será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones de manera que siempre se garantice que los escombros serán retirados de la Obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción.

UNIDAD DE PAGO

La unidad de pago es metro lineal (ml), y se realizará con los precios establecidos y pactados en el contrato, incluyendo el transporte de materiales a sitios debidamente autorizados para tal fin.

## 1.20. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO EDIFICIO/MANTENIMIENTO/OBRA

El Contratista en coordinación con el supervisor harán los trabajos de medición en el terreno según los planos arquitectónicos utilizando los equipos técnicamente apropiados para el caso, dejando referencias a fin de comprobar los ejes de cimientos y muros.

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 elaboración, instalación y montaje, suministrando el personal, equipo, herramienta y otros.

## 1.21. ESCARIFICACIÓN Y RETIRO DE PAÑETE

Este ítem se refiere a los trabajos para demoler y retirar el material que se encuentra adherido al concreto (Pañete), se deberán tener en cuenta los siguientes ítems como mínimo:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Si el muro o techo tiene un revestimiento cerámico, de madera u otro material; se debe asegurar que este se retire para poder retirar el pañete.
- Con maceta y puntero se retira el pañete con precaución de no dañar el muro hecho en ladrillo, bloque o concreto.
- Retirar los residuos de pañete que queden sobre el piso, para su posterior evacuación a la basura o escombreras.
- Cuidar y preservar el muro hecho en ladrillo, bloque o concreto para una próxima reutilización si la interventoría y/o supervisión lo requiere.
- Las demoliciones deben ejecutasen las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

## 1.22. CORTE Y DESMONTE DE MALLA PREONDULADA EXISTENTE, INCLUYE RETIRO Y TRANSPORTE DE SOBRANTES

Descripción:

Este ítem hace referencia al desmonte cuidadoso de la malla preondulada que hace parte de las puertas existentes.

Procedimiento:

• Identificar el lugar de ejecución
• Verificar perfiles y malla a cortar
• Tomar y trazar las medidas de lo que se pretende cortar
• Con pulidora y demás herramientas necesarias realizar el corte de las mismas
• Prevenir de no realizar daños a la malla aledaña

En el desarrollo de esta actividad se tendrá en cuenta el desmonte de las puertas, teniendo especial cuidado de no dañar las áreas aledañas (muros y pisos). El desmonte se hará con el mayor cuidado utilizando la herramienta adecuada para este tipo de labor. Una vez desmontadas, se procederá a levantar un acta entre el contratista y el SUPERVISOR, inventariándolas y dejándolas en el sitio determinado por la SUPERVISION. El contratista será responsable por la vigilancia y el buen estado de los elementos que estén bajo su custodia.

Los sectores intervenidos con esta actividad serán aislados con el fin de evitar inconvenientes y accidentes en la prestación de los servicios de LA ENTIDAD.

El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, casco, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de obras.

### 1.23. DESMONTE DE CANAL METÁLICA EXISTENTE

Descripción:

Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar de las zonas sometidas a adecuación, la canal metálica existente.

Procedimiento:
• Ubicar lugar de trabajo.
• Retirar los puntos o tubos de desagües y soscos.
• Retirar o cortar los amarres que sostienen la canal.
• Halar la canal.
• Dar destinación final del material de canal desmontado fuera de la Unidad en lugar autorizado.

### 1.24. DESMONTE Y REINSTALACIÓN DE TUBERÍAS, LLAVES Y ACCESORIOS DE REDES DE GAS, INCLUYE CORTES, ACCESORIOS Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA REINSTALACIÓN.

Consiste en el desmonte de tuberías, llaves y accesorios de redes de gas que se encuentren existentes para la conexión de elementos de cocinas. Este incluye el corte de elementos como tuberías de gas las cuales deberán volverse a instalar para realizar los trabajos que se necesiten realizar en los muros, pisos o puntos donde se requieran retirar momentáneamente para posteriormente reinstalarse.

Se deberá tener en cuenta que dichos cortes deberán primero que todo verificar las redes del gas, válvulas y demás elementos necesarios para que se presenten novedades de fugas o cualquier otro de circunstancia. De no tener conocimiento el contratista deberá contratar a un personal especializado para dichos cortes arreglos y reinstalación de elementos para su correcto funcionamiento. El cual deberá demostrarse con equipos y pruebas de hermeticidad.

### 1.25. DEMOLICIÓN DE LAVADERO EXISTENTE INCLUYE RETIRO, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO DESMONTE.

Este ítem se refiere a los trabajos de demolición de lavaderos existentes que la obra demande, incluye también la demolición de cualquier estructura de concreto, reforzado o no, existente en el poyo incluyendo el retiro de los escombros generados.

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Si el lavadero tiene un revestimiento cerámico, de madera u otro material; se debe asegurar que este se retire para poder demoler el lavadero.
- En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento como agua y desagües, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones y el registro de control de agua deberá ser cerrado con anterioridad.
- Retirar la grifería que estén en el lavadero
- Con maceta y puntero se demuele el lavadero con precaución de no dañar el piso y pared hecho en ladrillo o concreto existente.
- Las demoliciones deben ejecutarse las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.
- Así mismo, deberá disponerse en lugar autorizado

**1.26. DESMONTE DE ESTRUCTURA EXISTENTE QUE SOPORTA CUBIERTAS Y PARALES MENORES A 3.5 METROS DE ALTURA, INCLUYE HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y DISPOSICIÓN FINAL A SITIO AUTORIZADO**

Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar de las zonas sometidas a adecuación, la cubierta y su estructura previamente indicadas por la supervisión, se deberá tener en cuenta que el personal que realice el trabajo deberá tener experiencia y su respectivo certificado de trabajo en altura.

Para la ejecución del trabajo se deberá tener en cuenta:

- Observe el área a intervenir.
- Retirar las tejas quitando los amarres, tornillos o anclajes que las esté uniendo a la estructura.
- Desmontar estructura retirando las columnas y correas.
- Desmontar la estructura retirando los perfiles de la pared regateando el muro para poder desincrustarlos.
- En caso de que la estructura esta soldada utilizar pulidora para cortar esta y retirarla en partes. O en material en madera
- Los deterioros que se pueden llegar a ocasionar por el cambio de la cubierta deberán preverse para que no se ocasionen si no el contratista asumirá los costos y cambio de cubierta que se perjudique
- Se deberán retirar por parte del contratista los perfiles de la cubierta en madera que sostienen la cubierta que se encuentran deterioradas.
- Se deberá cuidar todos los elementos internos cubriéndolos ya que si alguno de estos resulta afectados de acuerdo al acta de vecindad deberán remplazarse con uno nuevo tales como estufas, puertas, inodoros, divisiones, vidrios etc.

**1.27. DESMONTE DE TANQUE AÉREO EN ASBESTO CEMENTO INCLUYE LA DEMOLICIÓN DEL EXISTENTE Y DISPOSICIÓN FINAL EN SITIO AUTORIZADO**

Este ítem se refiere a los trabajos de demolición de tanques aéreos existentes que la obra demande, incluye también la demolición de cualquier estructura de concreto, reforzado o no, existente en el poyo incluyendo el retiro de los escombros generados.

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Si el lavadero tiene un revestimiento cerámico, de madera u otro material; se debe asegurar que este se retire para poder demoler el lavadero.
- Se deberá tener total cuidado y personal blindado para que no afecte su salud a la hora de realizar la demolición
- Con maceta y puntero se demuele el tanque con precaución de no dañar la cubierta y pared hecho en ladrillo o concreto existente.
- Las demoliciones deben ejecutarse las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas. Así mismo el personal deberá tener certificado de trabajo en alturas
- Así mismo, deberá disponerse en lugar autorizado por la entidad ambiental autorizada

**1.28. DESMONTE, RETIRO Y TRANSPORTE A SITIO AUTORIZADO DE SALIDAS ELÉCTRICAS EXISTENTE EN EL SITIO A INTERVENIR (TOMAS, LUMINARIAS, INTERRUPTORES, TUBERÍA, CABLEADO, CAJA, ETC.) DE ACUERDO A LA DESCRIPCIÓN EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ESTOS ELEMENTOS DEBERÁN SER ENTREGADOS A LA UNIDAD MEDIANTE ACTA O DEBERAN DISPONERSE EN SITIO AUTORIZADO POR LA ENTIDAD AMBIENTAL DE LA REGIÓN**

Consiste en la demolición y retiro manual de (TOMAS, LUMINARIAS, INTERRUPTORES, TUBERÍA, CABLEADO, CAJA, ETC.) o cualquier componente eléctrico que se encuentran en la instalación, las cuales deberán ser removidos con el máximo cuidado sin afectar cualquier sistema que lo contenga.

Se entregarán a la FAC dichos elementos o se informara por la supervisión si deben disponerse pro fuera de la Unidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar los planos o al supervisor.
- Descubrir los anclajes de los elementos que están incrustados en muros, cielorrasos o pisos.
- Retirar de muros, cielorrasos o pisos con cuidado sin afectar la estructura de dichos elementos.
- Entregar a la supervisión dicho elementos con su respectiva acta de entrega donde se informe el estado de los mismo
- Retirar los elementos que no se requieran por parte de la Supervisión y se dispongan en una zona autorizada fuera de la Unidad.

## 1.29. DESMONTE DE PISO EN MACHIMBRE EXISTENTE INCLUYE RETIRO A SITIO AUTORIZADO, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS NECESARIOS

Consiste en la demolición y retiro manual del piso tipo machimbre, incluye estructura de soporte, las cuales deberán ser removidos con el máximo cuidado sin afectar el área de intervención como placas o soportes del piso.

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Suspender y retirar las instalaciones eléctricas o tubería que pasen por debajo de estas
• Retirar con las orejas o saca clavos del martillo el ángulo de terminación de la madera en caso de que esté, este hecho en listón machihembrado.
• Retirar con las orejas o saca clavos del martillo el primer listón machihembrado haciendo palanca para poder retirar la beta macho de la beta hembra.
• Luego de retirar cada listón como se mencionó anteriormente, si la interventoría lo requiere se retira la estructura desanclando los perfiles del muro y de los tensores en madera que sostiene la estructura.
• En caso de que el listón retirado quede en condiciones buenas se procede a almacenar para una posible reutilización.

## 1.30. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO Y/O ASFALTICO. INCLUYE CARGUE, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL A SITIO AUTORIZADO POR LA UNIDAD.

DESCRIPCIÓN

Para la ejecución de esta actividad, el contratista deberá remitirse y cumplir con todo lo estipulado en la norma INVIAS Capítulo II Artículo 201.
Generalidades
Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición, en las áreas aprobadas por el Interventor. Incluye, también, el retiro, cambio, restauración o protección de las instalaciones de los

servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto, así como el manejo, desmontaje, traslado y el almacenamiento
de estructuras existentes; la remoción de cercas de alambre, de especies vegetales y otros obstáculos; incluye también el suministro, colocación y conformación del material de relleno para zanjas, fosos y hoyos resultantes de los trabajos, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Interventor.

Clasificación

La demolición total o parcial y la remoción de estructuras y obstáculos, se clasificarán de acuerdo con los siguientes criterios:

• Demolición de pavimentos y estructuras existentes
• Desmontaje y traslado de estructuras metálicas y alcantarillas
• Remoción de especies vegetales
• Remoción de cercas de alambre
• Remoción de obstáculos
• Remoción de ductos de servicios existentes
• Traslado de postes y torres
• Remoción de rieles, defensas metálicas y barreras de seguridad
Traslado de postes y torres - Remoción de rieles, defensas metálicas y barreras de seguridad

MATERIALES

Los materiales provenientes de la demolición que, a juicio del Interventor, sean aptos para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas del proyecto, se deberán utilizar para este fin. El material que suministre el Constructor para el relleno de las zanjas, fosos y hoyos resultantes de los trabajos, deberá tener la aprobación previa del Interventor.

EQUIPO

Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.
Cuando las circunstancias lo ameriten, el Interventor podrá autorizar el uso de explosivos, asumiendo el Constructor la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.
Para remover estructuras, especies vegetales, obstáculos, cercas y conducciones de servicios y demás elementos considerados en la presente especificación, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Interventor.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Generalidades
El Constructor no podrá iniciar la demolición de estructuras sin la elaboración previa de un estudio de demolición en el cual se deberán definir como mínimo:

• Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
• Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los armazones y cimbras necesarios.
• Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
• protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
• Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
• Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
• Cronogramas de trabajos.
• Pautas de control.
• Medidas de seguridad y salud.

El estudio se someterá a revisión del Interventor, quien lo aprobará cuando lo considere adecuado, indicando en la aprobación los métodos aceptados. Tal autorización no exime al Constructor de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones y de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de transporte y almacenamiento de los productos de la construcción; así como de las demás condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.
El Constructor será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. El Constructor, de acuerdo con las disposiciones vigentes, deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vía transitable, cuando ello se requiera. Los trabajos se deberán efectuar en tal forma que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía materia del contrato, cuando esta permanezca abierta al tránsito durante la construcción. Si los trabajos aquí descritos afectan el transito normal en la vía objeto del contrato y en sus intersecciones, el Constructor será el responsable de mantenerlo adecuadamente, de acuerdo con las disposiciones y reglamentaciones vigentes del Ministerio de Transporte y del Instituto Nacional de Vías.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, cable, gas, teléfono, acueducto, alcantarillado), conductos de combustible, ferrocarriles u otros modos de transporte, el Constructor deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas.
Cuando se utilicen explosivos, se deberá llevar un registro detallado de su clase, proveedor, existencias y consumo, así como de los demás accesorios requeridos; y se confiara a personas experimentadas su uso, manejo y almacenamiento, de manera que se sujeten a las leyes y reglamentos de las entidades que los controlan. Si la demolición aconseja el uso
de explosivos, pero estos no sean admisibles por su impacto ambiental, se deberá recurrir a técnicas alternativas tales como la fracturación hidráulica o el uso de cemento expansivo.
Al finalizar cada jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Todos los procedimientos aplicados en el desarrollo de los trabajos de demolición y remoción deberán ceñirse a las exigencias del Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y a las del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes.
Demolición total o parcial de estructuras existentes
Demolición de edificaciones Se refiere al derribo parcial o total de las casas o edificios, incluyendo cimientos y otros bienes que sea necesario eliminar para el desarrollo de los trabajos del proyecto, de acuerdo con lo que indiquen los planos o las especificaciones particulares.
El Constructor deberá proteger las edificaciones y estructuras vecinas a las que se han de demoler y construirá las defensas necesarias para su estabilidad y protección; tomará las medidas indispensables para la seguridad de personas y especies animales y vegetales que puedan ser afectadas por los trabajos.
Los cimientos de las edificaciones que se vayan a demoler se deberán romper y remover, hasta una profundidad mínima de treinta centímetros (30 cm.) por debajo de los niveles en que hayan de operar los equipos de compactación en los trabajos de explanación o construcción de bases y estructuras del proyecto. En los sótanos, se deberá retirar todo escombro o material objetable, eliminando también los tabiques interiores u otros elementos de la edificación, de acuerdo con las indicaciones del Interventor.
Si la edificación tiene instalaciones de servicios públicos, sus acometidas deberán ser neutralizadas, en acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Posteriormente, las conexiones, así como los pozos sépticos u obras similares, deberán ser removidos y las zanjas resultantes se rellenarán con material adecuado, previamente aprobado por el Interventor.
Las cavidades o depresiones resultantes de los trabajos de demolición se deberán rellenar hasta el nivel del terreno circundante y si estas se encuentran dentro de los límites de un terraplén o debajo de la subrasante, el relleno se deberá compactar de acuerdo con los requisitos aplicables del Artículo

220, "Terraplenes", de las presentes especificaciones.

Demolición de puentes, alcantarillas y otras estructuras

Cuando estas estructuras se encuentren en servicio para el transito público, el Constructor no podrá proceder a su demolición hasta cuando se hayan efectuado los trabajos necesarios para no interrumpir el tránsito. El diseño y la construcción de las obras provisionales destinadas a mantener el servicio y el tránsito, serán de cargo y responsabilidad del Constructor.

A menos que los documentos del proyecto establezcan otra cosa o que el Interventor lo autorice de manera diferente, las infraestructuras existentes deberán ser demolidas hasta

el fondo natural o lecho del río o quebrada, y las partes que se encuentren fuera de la corriente se deberán demoler hasta por lo menos treinta centímetros (30 cm.) más abajo de la superficie natural del terreno. Cuando las partes de la estructura existente se encuentren dentro de los límites de construcción de la nueva estructura, dichas partes se deberán demoler hasta donde sea necesario, para permitir la construcción de la estructura proyectada.

Los cimientos y otras estructuras subterráneas deberán ser demolidas hasta las siguientes profundidades mínimas: en áreas de excavación, un metro (1 m) por debajo de la superficie subrasante proyectada; en áreas que se vayan a cubrir con terraplenes de un metro (1 m) o menos, un metro (1 m) por debajo de la subrasante proyectada; y en áreas que se vayan a cubrir con terraplenes de más de un metro (1 m) de altura, no es necesario demoler la estructura más abajo del nivel del terreno natural, salvo que los documentos del proyecto presenten una indicación diferente.

Cuando se deba demoler parcialmente una estructura que forme parte del proyecto, los trabajos se efectuaran de tal modo que sea mínimo el daño a la parte de la obra que se vaya a utilizar posteriormente. Los bordes de la parte utilizable de la estructura deberán quedar libres de fragmentos sueltos y listos para empalmar con las ampliaciones proyectadas. Las demoliciones de estructuras se deberán efectuar con anterioridad al comienzo de la nueva obra, salvo que el pliego de condiciones o los documentos del proyecto lo establezcan de otra manera.

Demolición de pavimentos rígidos, pisos y andenes de concreto y bordillos

Los pavimentos rígidos, andenes y bordillos de concreto, bases de concreto y otros elementos cuya demolición este prevista en los documentos del proyecto, deberán ser demolidos con equipos apropiados y removidos en fracciones de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el Interventor. En caso de utilizar equipo pesado, el trabajo se deberá suspender a una distancia prudente para no causar danos a las estructuras que seguirán en servicio.

En caso de que resultara dañada o removida una superficie mayor que la contemplada, será de cargo y costo del Constructor la reposición de ella a entera satisfacción del Interventor. En el caso de pavimentos rígidos se deberá considerar que la demolición y remoción tiene que extenderse hasta lograr que resulten juntas transversales coincidentes con el carril adyacente. Las áreas donde se remuevan andenes deberán ser mantenidas libres de escombros, con el objetivo de que la circulación de los peatones permanezca expedita y segura.

Cuando los productos de demolición se usen en la construcción de rellenos, el tamaño máximo de cualquier fragmento no deberá exceder de dos tercios (2/3) del espesor de la capa en la cual se vaya a colocar. En ningún caso, el volumen de los fragmentos deberá exceder de veintiocho decímetros cúbicos (28 dm3), debiendo ser apilados en los lugares indicados en los planos del proyecto o en las especificaciones particulares, a menos que el Interventor autorice otro lugar.

Desmontaje y traslado de estructuras metálicas y alcantarillas

Comprende la identificación, clasificación y marca de todos los elementos de las estructuras metálicas, en concordancia con los planos de taller previamente elaborados por el Constructor, para facilitar su utilización posterior, y su desmontaje y traslado al sitio de almacenamiento o nuevo montaje, de acuerdo con lo indicado por los documentos del proyecto, a satisfacción del Interventor.

El retiro de toda alcantarilla que deba ser quitada, se hará cuidadosamente y tomando las precauciones necesarias para evitar que se maltrate o rompa. La alcantarilla que vaya a ser colocada nuevamente, deberá ser trasladada y almacenada cuando sea necesario, para evitar pérdidas o danos, antes de ser instalada de nuevo. El Constructor deberá reponer, a su costa, todo tramo de alcantarilla que se extravíe o dañe, si ello obedece a descuido de su parte.

Remoción de especies vegetales

Se refiere al traslado de especies vegetales a los lugares señalados por las entidades encargadas de su protección y conservación.

Comprende la identificación, clasificación y marca de las especies por trasladar, según selección realizada por el Interventor en acuerdo con la autoridad ambiental competente; además, la remoción, traslado, preparación de la nueva localización y colocación de los especímenes, conforme a lo indicado en los documentos del proyecto o las instrucciones del Interventor. Su manejo deberá ser realizado de tal forma que los árboles o arbustos no sufran daño alguno.

Remoción de cercas de alambre

El Constructor deberá remover, trasladar y reinstalar las cercas de alambre en los nuevos emplazamientos, cuando ello este considerado en los documentos del proyecto o lo señale el Interventor. El traslado se deberá realizar evitando maltratos innecesarios a las partes que sean manipuladas o transportadas. Si la reinstalación no está prevista, los elementos removidos se ubicarán en los sitios que defina el Interventor.

El relleno de los espacios dejados por los postes removidos y que no sean ocupados por las obras proyectadas, se realizara con un material similar al circundante.

Remoción de obstáculos

Según se muestre en los planos o en las especificaciones particulares, el Constructor deberá eliminar, retirar o recolocar obstáculos individuales tales como postes de kilometraje, señales, monumentos y otros. Cuando ellos no se deban remover, el Constructor deberá tener especial cuidado, a efecto de protegerlos contra cualquier daño y proporcionar e instalar las defensas apropiadas que se indiquen en los documentos citados o sean autorizadas por el Interventor.

Remoción de ductos de servicios existentes

El Constructor deberá retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño, las conducciones de servicios públicos o privados existentes según se contemple en los planos del proyecto o las especificaciones particulares. Ningún retiro, cambio o restauración se deberá efectuar sin la autorización escrita de la entidad afectada y se deberán seguir las indicaciones de esta con especial cuidado y tomando todas las precauciones necesarias para que el servicio no se interrumpa o, si ello es inevitable, reduciendo la interrupción al mínimo tiempo necesario para realizar el trabajo, a efecto de causar las menores molestias a los usuarios.

Cuando el trabajo consista en protección, el Constructor deberá proporcionar e instalar las defensas apropiadas que se indiquen en los planos o en las especificaciones particulares o que sean autorizadas por el Interventor.

Cuando la entidad afectada estime que debido al estado en el cual se encuentra el ducto, resulta imposible obtener partes recuperables del mismo, el Constructor procederá a su demolición.

Traslado de postes y torres

Cuando los documentos del proyecto lo prevean y su traslado este debidamente aprobado por la entidad afectada, el Constructor procederá a gestionar la remoción, traslado y reinstalación de postes y torres de servicio eléctrico, telefónico y otros existentes. Esta actividad incluye, también, la demolición de los soportes de dichos elementos que se conviertan en obstáculos para las obras del proyecto, así como la remoción y transporte a sitios de desecho de todos los postes que no sean reutilizables.

El Constructor deberá solicitar al propietario o concesionario correspondiente, realizar las modificaciones necesarias de las instalaciones con la debida anticipación. Los traslados de las instalaciones serán ejecutados directamente por el propietario o por el concesionario de la instalación o por quien él autorice de manera expresa. Los costos de las gestiones y traslados serán reconocidos al Constructor al precio unitario del contrato. El Constructor será el único responsable ante el propietario o concesionario correspondiente, o ante la persona a quien hayan autorizado expresamente para llevar a cabo los traslados, por las erogaciones en que incurran para la realización de dichos traslados.

Remoción de rieles

Cuando los documentos del proyecto lo prevean y su remoción esté debidamente aprobada por la entidad afectada, el Constructor deberá retirar los rieles en la longitud autorizada, trasladarlos y depositarlos en el sitio que ordene dicha entidad.

Remoción de defensas metálicas y barreras de seguridad de hormigón

Antes de iniciar obras en un sector de vía que se encuentre en servicio, se deberán retirar todas las defensas metálicas y barreras de seguridad existentes en las áreas afectadas. La remoción de estos elementos se deberá realizar empleando procedimientos que eviten todo daño innecesario o no previsto. Las defensas se deberán desarmar cuidadosamente y, a continuación, el Constructor

procederá a excavar alrededor de los
Si el proyecto contempla la rehabilitación y reinstalación de los elementos retirados, será de responsabilidad del Constructor su traslado, almacenamiento, limpieza y cuidado hasta el momento de su nueva reinstalación, actividades cuyo costo se deberá encontrar incluido dentro del precio unitario de esta partida de trabajo. Si la reinstalación no está prevista, el Constructor deberá trasladar y almacenar los elementos donde lo señalen los documentos del proyecto o el Interventor. Todos los orificios dejados por las remociones que no vayan a ser ocupados por las obras del proyecto deberán ser rellenados por el Constructor, con un material igual al circundante.

Disposición de los materiales
A juicio del Interventor y de acuerdo con sus instrucciones al respecto, los materiales de las edificaciones o estructuras demolidas, que sean aptos y necesarios para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas laterales del proyecto, se deberán utilizar para ese fin. Salvo que los documentos del proyecto contemplen lo contrario, todos los demás materiales provenientes de estructuras demolidas quedaran de propiedad del Constructor, quien deberá trasladarlos o disponerlos fuera de la zona de la vía, en un lapso no mayor a 24 horas después de efectuada la demolición, con procedimientos adecuados y en los sitios aprobados por el Interventor.
Los elementos que deban ser almacenados según lo establezcan los planos o las especificaciones particulares, se trasladaran al sitio establecido en ellos y se dispondrán de la manera que resulte apropiada para el Interventor.
Los elementos que deban ser relocalizados se deberán trasladar al sitio de nueva ubicación que indiquen los planos, donde se montaran de manera que se garantice su correcto funcionamiento.
Limitaciones en la ejecución
Los trabajos de demolición y remoción se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por el INVIAS o se deban evitar horas pico de tránsito público, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.
Manejo ambiental
Todas las labores de demolición, remoción y disposición de materiales se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantara los siguientes controles principales:
• Verificar que el Constructor disponga de todos los permisos requeridos.
• Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Constructor.
• Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.
• Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que ellos sean dañados.
• Verificar la eficiencia y la seguridad de los procedimientos adoptados por el Constructor. - Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
• Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Constructor de acuerdo con la presente especificación.
Condiciones específicas para el recibo y tolerancias
El Interventor considerara terminados los trabajos de demolición y remoción cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.
En general, en caso de que por el uso de procedimientos inadecuados resultara dañado o removido cualquier elemento que no esté contemplado en el proyecto, será de cargo y costo del Constructor la reposición de este a entera satisfacción del Interventor.

FORMA DE PAGO

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor.
El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, explosivos, asesora, equipo, herramientas, materiales, apuntalamientos, andamios, obras para la protección de terceros; las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones y para hacer los desmontajes, planos, separación de materiales aprovechables, cargue y transporte de estos al lugar de depósito, descargue y almacenamiento; remoción, traslado y siembra de especies vegetales; traslado y reinstalación de obstáculos y cercas de alambre; traslado, cambio, restauración o demolición de conducciones de servicios existentes; cargue de materiales desechables, transporte y descargue en el sitio de disposición final, de acuerdo con lo señalado por el Interventor.
El precio unitario deberá incluir, además, la protección de aquellos elementos que, aunque se encuentren en la zona de los trabajos, no deban ser removidos. La reinstalación de estructuras metálicas y tubos de alcantarillas no se encuentran cubiertas por el presente Artículo.
El precio unitario del traslado de postes o torres deberá incluir los costos de las gestiones ante los propietarios o concesionarios de servicios que deban realizar dichos traslados. El Constructor deberá considerar, en relación con los explosivos, todos los costos que implican su adquisición, transporte, escoltas, almacenamiento, vigilancia, manejo y control, hasta el sitio de utilización. En los casos en que no se autorice el uso de explosivos el precio unitario deberá considerar el suministro y aplicación de los productos alternativos.
El precio unitario deberá incluir, además, los costos por concepto de la excavación para la demolición y remoción y por el suministro, conformación y compactación del material para relleno de todas las cavidades resultantes; la señalización temporal requerida y, en general, todos los costos relacionados con la correcta ejecución de los trabajos especificados, así como los costos de administración, imprevistos y utilidad del Constructor.
El pago por la remoción de especies vegetales será cubierto por esta especificación y no por el Articulo 200, "Desmonte y limpieza".

BASES DE PAGO

El pago será hecho a los precios unitarios del contrato por metro cúbico de demolición. Este precio será la compensación total por el suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar este ítem.
El precio unitario de este ítem deberá incluir los materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, transportes, mano de obra calificada, aspectos de seguridad industrial, retiro de materiales, es decir todos los aspectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

## 1.31. INSTALACIÓN DE PASAMUROS, INCLUYE EQUIPO Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN, INCLUYE RESANES

Consiste en la ejecución y realización en sitio de un pasamuros para el paso de tubería entre 4” a 13” incluye corte de muros, demolición, resane y todas las actividades que garanticen el correcto funcionamiento del sistema)

Procedimiento:

• Se debe tener cuidado con todos los elementos como puertas, ventanas, marcos de éstas u otros materiales en el sitio, antes de comenzar la demolición.
• En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.
• Asegurar los muros que no están bien sustentados, por medio de puntales, para que no se desplomen bruscamente.

• El muro se divide en dos, cada parte se demuele desde el centro hacia los lados.
• Demoler el muro con maceta y puntero el ladrillo, bloque o concreto que lo conforman. De ser necesario y con mucho cuidado el acabado final debe ser cuadrado o circular
• Las demoliciones deben ejecutasen con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.
• No someter los muros a una presión peligrosa por acumulación excesiva de escombros contra ellos.

## *2. MOVIMIENTO DE TIERRAS*

### 2.1. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO CONSISTENTE, NO INCLUYE CARGUE, RETIRO Y DISPOSICION FINAL DE EXCAVACION

Definición o procedimiento

En términos generales, este procedimiento involucra aquellas zonas en las cuales no es posible adelantar las excavaciones de forma mecánica (vigas de cimentación, zapatas, pozos, entre otras). La excavación manual se realizará de acuerdo a los sitios necesarios según el proyecto para la cimentación o instalación de tuberías y de conformidad con Lo que se informe por la supervisión o se detalle en los planos.

El fondo de las excavaciones debe quedar totalmente limpio y los costados deberán quedar completamente verticales o tendidos según el tipo del terreno de acuerdo a concepto del Supervisor del Contrato. El fondo debe quedar nivelado horizontalmente excepto cuando en los planos constructivos se especifiquen detalladamente pendientes.

Se considerará como sobre-excavación los materiales situados por fuera de los alineamientos o cotas indicadas en los planos y aprobados explícitamente por el Interventor y/o Supervisor del Contrato. El Contratista no recibirá ningún pago por concepto de la sobre-excavación que resultare en las operaciones bien sea por las condiciones del terreno, por la acción de los agentes naturales de construcción, o por cualquier otra causa.
El Contratista deberá ejecutar a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción y todas aquellas obras que el Interventor y/o Supervisor del Contrato le ordene.

Medida y forma de pago

La medida y el pago se harán por metro cúbico (M3) de material excavado en forma manual, al precio establecido en el Contrato. El contratista deberá prever todo lo necesario para la ejecución normal de dicha actividad, como personal, herramientas y equipos necesarios

### 2.2. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO CONSISTENTE, INCLUYE CARGUE, RETIRO Y DISPOSICION FINAL DE EXCAVACION

En términos generales, este procedimiento involucra aquellas zonas en las cuales no es posible adelantar las excavaciones de forma mecánica (vigas de cimentación, zapatas, pozos, entre otras). La excavación manual se realizará de acuerdo a los sitios necesarios según el proyecto para la cimentación y de conformidad con las dimensiones de los planos de detalle. Incluye retiro de sobrantes a sitio autorizado por el ente ambiental encargado.

El fondo de las excavaciones debe quedar totalmente limpio y los costados deberán quedar completamente verticales o tendidos según el tipo del terreno de acuerdo a concepto del Interventor y/o Supervisor del Contrato. El fondo debe quedar nivelado horizontalmente excepto cuando en los planos constructivos se especifiquen detalladamente pendientes.

Se considerará como sobre-excavación los materiales situados por fuera de los alineamientos o cotas indicadas en los planos y aprobados explícitamente por el Interventor y/o Supervisor del Contrato. El Contratista no recibirá ningún pago por concepto de la sobre-excavación que resultare en las operaciones bien sea por las condiciones del terreno, por la acción de los agentes naturales de construcción, o por cualquier otra causa.

El Contratista deberá ejecutar a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción y todas aquellas obras que el Interventor y/o Supervisor del Contrato le ordene.

Medida y forma de pago

La medida y el pago se harán por metro cúbico (M3) de material excavado en forma manual, al precio establecido en el Contrato. El contratista deberá prever todo lo necesario para la ejecución normal de dicha actividad, como personal, herramientas y equipos necesarios. Se entenderá que el material excavado debe ser desalojado o transportado del sitio de las obras a sitios autorizados por la Unidad o a donde determine la entidad ambiental competente.

## 2.3. RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN SELECCIONADO

Descripción:

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

Alcance

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

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

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

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

Construcción

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

a. Rellenos alrededor de las estructuras

1. Compactación: La compactación que se dará a los materiales que conformen los rellenos alrededor de las estructuras será la necesaria para obtener una densidad no menor del 95% de la máxima densidad seca, obtenida en el ensayo de compactación proctor Modificado, norma ASTM D1557. Para obtener esta compactación el contratista utilizará el equipo adecuado para el tipo de material colocado y dicho equipo deberá ser previamente aceptado por la Interventoría.

2. Ejecución: El material aceptado previamente por la Interventoría y con la humedad suficiente para lograr la densidad especificada, se colocará en capas sensiblemente horizontales de 20 cm. de espesor compactado. El relleno se deberá colocar simétricamente a lado y lado de la estructura para evitar empujes laterales descompensados sobre la misma.

b. Rellenos para Cimentación de Tuberías

− Compactación: El material granular aceptado previamente por la Interventoría utilizando en esta clase de relleno se compactará con el equipo apropiado para este tipo de materiales, preferiblemente vibro compactadores mecánicos o neumáticos con un pisón de dimensiones máximas de 35cm, hasta obtener una densidad relativa mínima del 70%.

− Ejecución: Sobre la superficie de cimentación previamente rellena con piedra partida si es el caso, se colocará primero una capa compacta del espesor mínimo dado en los planos, enseguida se colocará, sin compactar, una cantidad del mismo material suficiente para conformar la cañuela que albergará la base de la tubería circular, y por último se completará simétricamente a lado y lado de la tubería hasta llegar a 1/4 del diámetro exterior del tubo, momento en el cual se compactará el relleno con los vibro compactadores hasta obtener la densidad especificada.

c. Rellenos en zanjas para Instalación de Tuberías.

− Materiales: Los rellenos que se utilizarán para rellenar las zanjas después de instaladas las tuberías prefabricadas podrán ser los llamados comunes o seleccionados. El material seleccionado se colocará encima del relleno de cimentación o atraque alrededor y hasta la altura sobre la tubería dada en los planos. El relleno de material común se colocará sobre el relleno seleccionado y hasta completar el relleno de la zanja.

− Compactación: El material seleccionado aceptado previamente por la Interventoría se compactará con el equipo apropiado para el tipo de material, aceptado por la Interventoría, hasta obtener una densidad relativa mínima de 70%. El material común se compactará con el equipo apropiado para el tipo de material, aceptado por la Interventoría, hasta obtener

una densidad no menor del 90% de la máxima densidad seca, obtenida en el ensayo de compactación Proctor Modificado.

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

## 2.4. TRANSPORTE DE MATERIAL/SOBRANTE U OTRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE SOBRANTES A SITIO AUTORIZADO.

Descripción:

Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pagos aplicables al retiro y disposición a sitio

autorizado de materiales sobrantes del desmonte, limpieza, descapote, demoliciones y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras.

El contratista deberá disponer de todos los materiales excavados o provenientes de demoliciones, que no se requieran para completar la obra, retirándolos tan pronto como sean excavados hasta los sitios autorizados y aprobados por el interventor y la Unidad Militar. No se permitirá la colocación del material excavado en las inmediaciones de la zona de trabajo ni en los bordes de las zanjas. El contratista preparará convenientemente las zonas de disposición finas autorizadas de acuerdo con lo establecido en el plan de manejo ambiental.

El contratista retirará hasta los sitios aprobados por el interventor y dispondrá en ellos todos los materiales sobrantes de la excavación, deberá colocarlos de forma ordenada, esparciéndolos por capas y tomando todas las precauciones necesarias para obtener su estabilidad. Si el interventor considera inadecuada la disposición de los sobrantes de excavación podrá ordenar al contratista cambiarla sin que esta orden sea motivo de pago adicional.

El calor de todos los costos que requiera esta operación, incluidos los de acondicionamiento previo de las zonas elegidas, deberá incluirse en este ítem de pago. El contratista deberá disponer del equipo necesario para el cargue, transporte y disposición de estos sobrantes.

La medida de pago para el proceso de cargue, transporte, descargue y disposición de los materiales será por metro cúbico de material transportado y medido radialmente en su posición original de acuerdo a los planos del proyecto, debidamente cargado, transportado y colocado en las zonas autorizadas.

## 2.5. SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR CLASE A

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de base granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el supervisor.

Para los efectos de estas especificaciones, se denomina base granular a la capa granular localizada entre la subbase granular y las capas asfálticas en los pavimentos asfálticos, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

MATERIALES

Clases de base granular

Se definen tres clases de base granular en función de la calidad de los agregados (clases A, B y C), como se indica en la Tabla 330 - 2. Los documentos del proyecto definirán la clase de base granular por utilizar en el proyecto; así mismo, definirán el tipo de granulometría por emplear.

Si los documentos del proyecto no indican otra cosa, las clases de base granular se usarán como se indica en la Tabla 330 - 1, en función del nivel de tránsito del proyecto.

Tabla 330 - 1. Uso típico de las diferentes clases de base granular

| CLASE DE BASE GRANULAR | NIVEL DE TRÁNSITO |
|---|---|
| Clase C | NT1 |
| Clase B | NT2 |
| Clase A | NT3 |

Los agregados para la construcción de la base granular deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 330 - 2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se muestran en la Tabla 330 - 3; salvo que los documentos del proyecto indiquen otra cosa, para niveles de tránsito NT-3 se usarán bases granulares de gradación gruesa.

Tabla 330 - 2. Requisitos de los agregados para bases granulares

| CARACTERÍSTICA | NORMA DE ENSAYO INV | BASE GRANULAR | | |
|---|---|---|---|---|
| | | CLASE C | CLASE B | CLASE A |
| **Dureza (O)** | | | | |
| Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%)<br>- 500 revoluciones<br>- 100 revoluciones | E-218 | <br>40<br>8 | <br>40<br>8 | <br>35<br>7 |
| Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%) | E-238 | - | 30 | 25 |
| Evaluación de la resistencia mecánica por el método del 10 % de finos<br>- Valor en seco, mínimo (kN)<br>- Relación húmedo/seco, mínimo (%) | E-224 | <br>-<br>- | <br>70<br>75 | <br>90<br>75 |
| **Durabilidad (O)** | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%)<br>- Sulfato de sodio<br>- Sulfato de magnesio | E-220 | <br>12<br>18 | <br>12<br>18 | <br>12<br>18 |
| **Limpieza (F)** | | | | |
| Límite líquido, máximo (%) | E-125 | 25 | - | - |
| Índice de plasticidad, máximo (%) | E-125 y E-126 | 3 | 0 | 0 |
| Equivalente de arena, mínimo (%) | E-133 | 30 | 30 | 30 |
| Valor de azul de metileno, máximo (Nota 1) | E-235 | 10 | 10 | 10 |
| Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%) | E-211 | 2 | 2 | 2 |
| **Geometría de las Partículas (F)** | | | | |
| Índices de alargamiento y aplanamiento, máximo (%) | E-230 | 35 | 35 | 35 |
| Caras fracturadas, mínimo (%)<br>- Una cara<br>- Dos caras | E-227 | <br>50<br>- | <br>70<br>50 | <br>100<br>70 |
| Angularidad de la fracción fina, mínimo (%) | E-239 | - | 35 | 35 |
| **Resistencia del material (F)** | | | | |
| CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 330.5.2.2.2); el CBR se medirá sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión. | E-148 | ≥ 80 | ≥ 80 | ≥ 95 |

*Nota 1: El ensayo de Valor de azul de metileno solo será exigido cuando el equivalente de arena del material de base granular sea inferior a treinta (30), pero igual o superior a veinticinco (25)*

Tabla 330 - 3. Franjas granulométricas del material de base granular

| TIPO DE GRADACIÓN | TAMIZ (mm / U.S. Standard) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 37.5 | 25.0 | 19.0 | 9.5 | 4.75 | 2.00 | 0.425 | 0.075 |
| | 1 ½" | 1" | 3/4" | 3/8" | No. 4 | No. 10 | No. 40 | No. 200 |
| | % PASA | | | | | | | |
| BASES GRANULARES DE GRACACIÓN GRUESA | | | | | | | | |
| BG-40 | 100 | 75-100 | 65-90 | 45-68 | 30-50 | 15-32 | 7-20 | 0-9 |
| BG-27 | - | 100 | 75-100 | 52-78 | 35-59 | 20-40 | 8-22 | 0-9 |
| BASES GRANULARES DE GRADACIÓN FINA | | | | | | | | |
| BG-38 | 100 | 70-100 | 60-90 | 45-75 | 30-60 | 20-45 | 10-30 | 5-15 |
| BG-25 | - | 100 | 70-100 | 50-80 | 35-65 | 20-45 | 10-30 | 5-15 |
| Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±) | 0 % | 7 % | | | 6 % | | | 3 % |

ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una “Fórmula de Trabajo” a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la Tabla 330 - 3, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 425 µm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

EQUIPO

Rigen las condiciones generales establecidas en los numerales 300.3 y 311.3 de los Artículos 300 y 311, respectivamente, de las presentes especificaciones.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Explotación de materiales y elaboración de agregados: Rige lo indicado en el numeral 300.4.1 del Artículo 300.

2. Preparación de la superficie existente: El Interventor sólo autorizará la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la compactación apropiada y las cotas y secciones indicadas en los planos o definidas por él, con las tolerancias establecidas. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada. Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en la especificación de la capa de la cual forma parte, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Constructor hará las correcciones necesarias, a satisfacción del Interventor.

3. Fase de experimentación Rige lo indicado en el numeral 300.4.2 del Artículo 300.

4. Transporte, almacenamiento y colocación del material. Todo transporte de materiales sobre las vías públicas se deberá realizar en vehículos aprobados para circular sobre las carreteras nacionales, los cuales deberán cumplir la reglamentación vigente sobre pesos y dimensiones del Ministerio de Transporte, así como las normas sobre protección ambiental, expedidas por la entidad que tenga la jurisdicción respectiva. Los vehículos deberán contar con dispositivos para depositar los materiales de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente. Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada por el Constructor, a su costa, antes de proseguir el trabajo. Siempre que los materiales para la construcción de base granular requieran almacenamiento, se deberán atender los cuidados señalados en el numeral 300.4.3 del Artículo 300 de estas especificaciones.

5. Extensión y conformación del material El material se deberá disponer en un cordón de sección uniforme donde el Interventor verificará su homogeneidad. Si la capa de base granular se va a construir mediante la combinación de dos (2) o más materiales, éstos se deberán mezclar en un patio fuera de la vía, por cuanto su mezcla dentro del área del proyecto no está permitida. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en todo el ancho previsto en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación. En todo caso, la cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100 mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de base compactada por construir es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se deberá colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm). El material extendido deberá mostrar una distribución granulométrica uniforme, sin segregaciones evidentes. El Interventor no permitirá la colocación de la capa siguiente, antes de verificar y aprobar la compactación de la precedente. En operaciones de bacheo o en aplicaciones en áreas reducidas, el Constructor propondrá al Interventor los métodos de extensión que garanticen la uniformidad y calidad de la capa.

6. Compactación Una vez que el material extendido de la base granular tenga la humedad apropiada, se conformará ajustándose razonablemente a los alineamientos y secciones típicas del proyecto y se compactará con el equipo aprobado por el Interventor, hasta alcanzar la densidad seca especificada. Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en tal forma que la densidad seca que se alcance no sea inferior a la obtenida en el resto de la capa. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

7. Terminado Una vez terminada la compactación, el Constructor perfilará la superficie de la capa, ajustándola a los perfiles longitudinales y transversales del proyecto.

8. Apertura al tránsito Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. El Constructor deberá responder por los daños producidos por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Interventor.

9. Limitaciones en la ejecución No se permitirá la extensión de ninguna capa de material de base granular mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación

de la capa precedente. Tampoco se podrá ejecutar la base granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2oC). Los trabajos de construcción de la base granular se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por el INVÍAS o se deban evitar horas pico de tránsito público, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

10. Bacheos En las excavaciones para reparación de un pavimento existente de estructura convencional (capas asfálticas densas, base granular y subbase granular) que tengan una profundidad superior a trescientos milímetros (300 mm), se empleará material de base granular para su relleno por encima de la subbase granular descrita en el numeral 320.4.11 del Artículo 320 y hasta una profundidad de setenta y cinco milímetros (75 mm) por debajo de la rasante existente. Si la excavación tiene una profundidad mayor de ciento cincuenta

milímetros y menor o igual a trescientos milímetros (>150 y ≤300 mm), ella se rellenará con material de base granular hasta setenta y cinco milímetros (75 mm) por debajo de la rasante existente. En las excavaciones para reparación del pavimento existente cuya profundidad sea menor o igual a ciento cincuenta milímetros (≤150 mm), no se empleará material de base granular en su relleno. El material de base granular colocado en estos rellenos deberá ser compactado hasta alcanzar la densidad seca especificada. Teniendo en cuenta que algunos pavimentos asfálticos de la Red Vial Nacional tienen estructuras no convencionales, muy gruesas y complejas, debido a que han sido sometidas a varias intervenciones de rehabilitación, el eventual uso de materiales de base granular en las operaciones de bacheo en ellos y las respectivas profundidades de colocación, deberán definirse en los documentos del respectivo proyecto o, en su defecto, serán establecidos por el Interventor.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Se aplica lo indicado en el numeral 300.5.1 del Artículo 300

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Calidad de los agregados

a. Control de procedencia

De cada fuente de agregados pétreos y para cualquier volumen previsto se tomarán cuatro (4) muestras representativas para realizar los ensayos especificados en la Tabla 300.1 del Artículo 300, “Disposiciones generales para la ejecución de afirmados, subbases granulares y bases granulares y estabilizadas”. Los resultados de dichos ensayos deberán satisfacer, en su totalidad, las exigencias indicadas en el numeral 300.2 del Artículo 300, so pena del rechazo de los materiales deficientes. El ensayo para determinar el valor de azul de metileno sobre el agregado combinado sólo será necesario si el valor del equivalente de arena es inferior a treinta por ciento (30%), pero es igual o superior a veinticinco por ciento (25%).

Durante esta etapa el Interventor deberá comprobar, además, que el material del descapote de la fuente sea retirado correctamente y que todas las vetas de material granular inadecuado sean descartadas.

b. Control de producción

Durante la etapa de producción, el Interventor examinará las descargas a los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. Así mismo, ordenará que se acopien por aparte aquellos que presenten una anomalía evidente de aspecto, como distinta coloración, plasticidad o segregación.

Además, realizará las verificaciones periódicas de la calidad de los agregados, establecidas en la Tabla 330.3

**Tabla 330.3**
**Verificaciones periódicas de calidad de los materiales**

| ENSAYO | NORMA DE ENSAYO INV | FRECUENCIA |
|---|---|---|
| Granulometría | E-213 | Una (1) vez por jornada |
| Límite líquido | E-125 | Una (1) vez por jornada |
| Índice de plasticidad | E-126 | Una (1) vez por jornada |
| Equivalente de arena | E-133 | Una (1) vez por semana |
| Valor de azul | E-235 | Una (1) vez por semana * |
| Densidad seca máxima | E-142 | Una (1) vez por semana |

* Si corresponde ejecutarlo

* Si corresponde ejecutarlo

El Interventor podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad de lo indicado en la Tabla 330.3, siempre que considere que los materiales son suficientemente homogéneos o si en el control de recibo de la obra terminada hubiese aceptado sin objeción diez (10) lotes consecutivos. En el caso de mezcla de dos (2) o más materiales, los controles se realizarán sobre el material mezclado y con la fórmula de trabajo aprobada para el proyecto.

Siempre que el Interventor considere que las características del material que está siendo explotado en una fuente han cambiado, se deberán repetir todos los ensayos especificados en la Tabla 300.1 del Artículo 300 y adoptar los correctivos que sean necesarios.

Por ningún motivo se permitirá el empleo de materiales que no satisfagan los requisitos de calidad indicados en la Tabla 300.1 del Artículo 300 y en el numeral 330.2 de esta especificación. En la eventualidad de que el resultado de alguna prueba sea insatisfactorio, se tomaran dos (2) muestras adicionales del material y se repetirá la prueba. Los resultados de ambos ensayos deberán ser satisfactorios o, de lo contrario, el Interventor no autorizará la utilización del material al cual representen dichos ensayos.

Calidad del producto terminado

a. Terminado La capa de base granular terminada deberá presentar una superficie uniforme, sin agrietamientos, baches, laminaciones ni segregaciones. Si el Interventor considera que es necesario realizar correcciones por este concepto, delimitará el área afectada y el Constructor deberá escarificarla en un espesor de cien milímetros (100 mm) y, después de efectuar las correcciones necesarias, mezclará y compactará de nuevo hasta que tanto el área delimitada como las adyacentes cumplan todos los requisitos exigidos en el presente Artículo.

La capa de base granular terminada deberá ajustarse a las rasantes y a las pendientes establecidas en los documentos del proyecto, sin que existan zonas donde se retenga el agua superficial. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la berma no será inferior a la señalada en los planos o la definida por el Interventor. Las variaciones de las cotas, respecto de las establecidas en el proyecto, no podrán exceder de +0.0 mm y -20.0 mm.

Si se detectan zonas con un nivel inferior a la tolerancia indicada, ellas se deberán escarificar en un espesor mínimo de cien milímetros (100 mm), para enseguida agregar material de base, humedecer, mezclar, recompactar y terminar la superficie hasta lograr la densidad seca y las cotas exigidas por la presente especificación. Alternativamente, el Interventor las podrá aceptar, siempre que el Constructor se comprometa, por escrito, a compensar la merma con el espesor adicional necesario de la capa superior, sin que ello implique ningún incremento en los costos para el Instituto Nacional de Vías.

Las áreas que presenten un nivel superior a la tolerancia especificada deberán ser rebajadas, humedecidas, compactadas y terminadas nuevamente, hasta cumplir con las cotas y el espesor establecido en los documentos del proyecto y con las exigencias de la presente especificación.

b. Compactación

Para efectos de la verificación de la compactación de la capa de base granular, se define como “lote”, que se aceptará o rechazará en conjunto, el menor volumen que resulte de aplicar los siguientes criterios:

• Quinientos metros lineales (500 m) de capa compactada en el ancho total de la base granular

• Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m2) de base granular compactada

• El volumen construido en una jornada de trabajo.

Los sitios para la determinación de la densidad seca en el terreno de cada capa se elegirán al azar, según la norma de ensayo INV E-730 “Selección al azar de sitios para la toma de muestras”, pero de manera que se realice al menos una prueba por hectómetro. Se deberán efectuar, como mínimo, cinco (5) ensayos por lote.

Para el control de la compactación de una capa de base granular, la densidad seca en el terreno promedio de la muestra que representa al lote (Dm), se deberá comparar con la máxima (De), obtenida sobre una muestra representativa del mismo material.

Si $Dm - (k \times s) \geq De$ se acepta el lote

Si $Dm - (k \times s) < De$ se rechaza el lote

Siendo:

Dm: Valor promedio de los resultados de los ensayos de densidad seca en el terreno que integran la muestra que representa al lote.

$$Dm = \frac{\sum Di}{n}$$

Di: Resultado de un ensayo.

n : Número de ensayos de densidad seca en el terreno que integran la muestra.

k : Factor que establece el límite inferior del intervalo de confianza en el que, con una probabilidad de 90%, se encuentra la densidad seca en el terreno del lote. Este factor

**Tabla 330.4**
**Valores del factor k**

| n | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| k | 0.685 | 0.602 | 0.544 | 0.500 | 0.465 | 0.437 |

s : Desviación estándar de la muestra.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (Di - Dm)^2}{n - 1}}$$

s : Desviación estándar de la muestra.

De: Valor máximo de la densidad seca del material, obtenido según la norma de ensayo INV E- 142 y corregido por presencia de partículas gruesas, siempre que el material lo requiera, según la norma de ensayo INV E-228.

La densidad seca de la capa compactada podrá ser determinada por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo INV E-161, E-162 y E-164, que permita hacer la corrección por presencia de partículas gruesas.

Las verificaciones de compactación se deberán efectuar en todo el espesor de la capa que se está controlando.

Los lotes que no alcancen las condiciones mínimas de compactación exigidas en este numeral, deberán ser escarificados, homogenizados, llevados a la humedad adecuada y compactados nuevamente hasta obtener el valor de densidad seca especificado.

c. Espesor

Sobre la base del lote escogido para el control de la compactación y en los mismos puntos de verificación, se determinará el espesor promedio de la capa compactada (em), el cual no podrá ser inferior al espesor de diseño (ed).

$em \geq ed$

Además, el valor obtenido en cada determinación individual (ei) deberá ser, como mínimo, igual al noventa por ciento (90%) del espesor de diseño, admitiéndose un (1) solo valor por debajo de dicho límite, siempre que este último valor sea igual o mayor al ochenta y cinco por ciento (85%) del espesor de diseño. Si la exigencia incluida en este párrafo no se cumple, el Constructor deberá escarificar la capa en un espesor mínimo de cien milímetros (100 mm), añadir el material necesario

de las mismas características y recompactar y terminar la capa conforme lo exige el presente Artículo.

Si el espesor medio resulta inferior al espesor de diseño, pero ningún valor individual es inferior al noventa por ciento (90%) del espesor de diseño, el Interventor podrá admitir el espesor construido, siempre que el Constructor se comprometa, por escrito, a compensar la merma con el espesor adicional necesario de la capa superior, sin que ello implique ningún incremento en los costos para el Instituto Nacional de Vías. Si el Constructor no suscribe este compromiso, se procederá como en el párrafo anterior.

d. Lisura

El Interventor comprobará la uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, en todos los sitios que considere conveniente hacerlo, empleando para ello una regla de tres metros (3 m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a quince milímetros (15 mm), para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier área donde se detecten irregularidades que excedan esta tolerancia será delimitada por el Interventor, y el Constructor deberá corregirla con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada, hasta alcanzar los niveles de compactación exigidos en el presente Artículo.

e. Zonas de bacheos

En las zonas de bacheos se deberán satisfacer las mismas exigencias de terminado, compactación, espesor y lisura incluidas en los incisos a, b, c y d de este numeral, pero queda a juicio del Interventor la decisión sobre la frecuencia de las pruebas, la cual dependerá del tamaño de las áreas tratadas.

f. Conservación de las propiedades de los agregados

Los agregados no deberán sufrir una degradación excesiva con motivo de su manejo y compactación en obra. Para verificarlo, el Interventor tomará, cada semana, muestras representativas del material colocado y compactado durante la semana previa, las cuales someterá a los ensayos que se indican en la Tabla 330.5. Los resultados de estos ensayos deberán satisfacer las exigencias indicadas en el numeral 300.2 del Artículo 300 y en el numeral 330.2 del presente Artículo. Si no las cumplen, se suspenderá inmediatamente el empleo del material y se delimitará el área donde se haya utilizado, la cual deberá ser demolida y reconstruida por el Constructor, a su entera costa, empleando un material de base granular apropiado y que conserve sus propiedades según se especifica en el presente inciso.

**Tabla 330.5**
**Ensayos para verificar la conservación de las propiedades de los agregados**

| ENSAYO | NORMA DE ENSAYO INV |
|---|---|
| Granulometría | E-213 |
| Límite líquido | E-125 |
| Índice de plasticidad | E-126 |
| Equivalente de arena | E-133 |
| Valor de azul * | E-235 |

* Si corresponde ejecutarlo

g. Correcciones por variaciones en el diseño o por causas no imputables al Constructor

Cuando sea necesario efectuar correcciones a la capa de base granular por modificaciones en el diseño estructural o por fuerza mayor u otras causas inequívocamente no imputables al Constructor, el Interventor delimitará el área afectada y ordenará las correcciones necesarias, por cuyo trabajo autorizará el pago al Constructor, al respectivo precio unitario del contrato.

h. Medidas de deflexión

El supervisor verificará la solidez de la estructura construida al nivel de base granular, realizando medidas de deflexión con la viga Benkelman, de acuerdo con la norma de ensayo INV E-795. Los resultados de las medidas, que se realizarán en tresbolillo cada veinte metros (20 m), no constituirán base para aceptación o rechazo de la base granular construida, sino que servirán al Instituto Nacional de Vías para verificar la homogeneidad de la estructura que se construye y realizar los ajustes que pudieran resultar necesarios al diseño estructural del pavimento.

MEDIDA

Rige lo descrito en el numeral 300.6.1 del Artículo 300. En el caso de bacheos con material granular de base, se aplicará lo descrito en el numeral 300.6.2 del mismo Artículo.

FORMA DE PAGO

Rige lo que resulte pertinente del numeral 300.7.1 del Artículo 300.

ÍTEM DE PAGO

Base granular Metro cúbico (m3)

Base granular para bacheo Metro cúbico (m3)

BASES DE PAGO

El pago será hecho a los precios unitarios del contrato. Este precio será la compensación total por el suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar este ítem.

El precio unitario de éste ítem deberá incluir los materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, transportes, mano de obra calificada, aspectos de seguridad industrial, retiro de materiales, es decir todos los aspectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

## *3. CIMENTACIÓN*

### 3.1. COMPACTACIÓN DE CAPA SUBRASANTE HASTA ALCANZAR CBR=95% DEL PROCTOR MODIFICADO

Definición o procedimiento

Consiste en la reducción del volumen del fondo del material excavado por medios mecánicos, para mejorar sus condiciones y propiedades de resistencia geomecánica, una vez aprobados los niveles de desplante de la cimentación, es decir, que este ítem obedece a la compactación de fondo de los elementos tipo zapata, vigas de amarre y área de replanteo.

Se deberá humedecer el suelo existente, en caso de ser necesario; para obtener la humedad necesaria que se aproxime a C.O.H. del material de soporte, la cual será una compactación del 90%

del proctor modificado, o que garantice que no se presentarán asentamientos inmediatos o hundimientos de la estructura que soportará el suelo existente.

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de compactación deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere de la aprobación previa del Interventor y/o Supervisor del contrato, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la especificación. El Interventor y/o Supervisor del contrato sólo autorizará la colocación de material mejorado de la región, relleno para la fundición de elementos estructurales, cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor y/o Supervisor.

El contratista deberá demostrar a la Interventoría y/o Supervisión la compactación de la subrasante (CBR=95%) mediante ensayos de laboratorio, y una vez obtenida la compactación deseada, se autorizará la continuidad de las actividades precedentes.

Medida y forma de pago

La medida y el pago se harán por metros cuadrados (M2) de subrasante debidamente compactada, calculados de acuerdo a los levantamientos topográficos y a los requerimientos solicitados. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluido el valor del transporte, personal, equipos y herramientas requeridas para el perfecto cumplimiento de la actividad.

### 3.2. RELLENO COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO TIPO SUB-BASE B-200 SEGÚN PLANOS. INCLUYE SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN.

Consiste en el suministro, transporte, disposición y compactación del material tipo B-200 Norma INVIAS, por medios mecánicos para mejorar sus condiciones y propiedades de resistencia geomecánica. Se utilizaran materiales seleccionados constituidos por una mezcla de piedra partida, arena y finos que cumplan con lo establecido para material de Sub base tipo B-200 INVIAS. Este material se usara como remplazo del material excavado en el descapote e ira por encima del nivel actual de terreno aproximadamente 25cm, quedando de un espesor total de 50 cm, con el fin de ubicar la placa de contrapiso 25cm por encima del nivel del terreno.

 Construcción

Una vez preparados y aprobados los materiales del relleno se colocarán capas sucesivas horizontales del relleno suelto no mayor a 15 centímetros a través de todo el ancho de la sección y con los espesores recomendados en los estudios de suelos.

El material de las diferentes capas deberá tener la humedad necesaria antes de su compactaron para que esta sea la indicada de acuerdo con los ensayos de laboratorio. Se requerirá humedecer o secar el material y tratarlo en forma tal que se asegure un contenido de humedad uniforme a través de toda la capa.

Si el material estuviere demasiado húmedo para obtener la compactaron exigida, se paralizara el trabajo hasta que se seque lo suficiente para adquirir el grado de humedad requerido. Las operaciones deberán suspenderse en caso de lluvia y otras condiciones poco favorables para los trabajos. El riego del agua necesaria, se hará en vehículos tanque para rociar con distribuidores de presión y otros equipos apropiados que distribuyan homogéneamente el agua. En todo tiempo debe existir suficiente equipo disponible para suministrar el agua necesaria para la compactación.

Las operaciones de compactación se efectuaran hasta lograr que el material llegue al 95% de la densidad máxima, para el porcentaje de humedad óptima, de acuerdo a los ensayos de compactación por el ensayo de Proctor Modificado.

 Equipo

Para la compactación de rellenos se recomienda especialmente utilizar canguros y planchas vibratorias si el material, o en su defecto apisonadores manuales debidamente elaborados.

 Medida y forma de pago

La medida y el pago será el número de metros cúbicos de relleno compactado. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato incluido el valor del transporte, ensayos, mano de obra, equipos y todas las demás actividades necesarias para cumplir con las especificaciones.

### 3.3. CONCRETO CICLÓPEO DE 2500 PSI (60% CONCRETO Y 40% PIEDRA PEQUEÑA) SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS.

Se usará concreto ciclópeo de 2.500 PSI al 60% Concreto y 40% Piedra, en los sitios indicados por la Supervisión y/o Interventoría.

Su dosificación será la indicada en los planos o por el Supervisor y/o Interventor. La piedra será limpia, durable, libre de fracturas y no meteorizada ni sucia. Tendrá un tamaño entre 15 y 30 cm y se someterá a las especificaciones del agregado grueso, salvo en lo que se refiere a la gradación. Todas y cada una de las piedras deberán quedar totalmente rodeadas de concreto sin que la distancia mínima entre dos piedras adyacentes o las piedras y la cara del bloque de concreto sea menor de 10 cm. Las piedras deben quedar perfectamente acomodadas dentro de la masa de concreto y colocadas en ésta con cuidado. Ninguna piedra puede quedar pegada a la formaleta ni a otra piedra.

El concreto deberá vibrarse por métodos manuales al mismo tiempo que se agregan las piedras para obtener una masa uniforme y homogénea. El precio unitario comprenderá todos los costos por personal, materiales, equipo, construcción y tratamiento de juntas, sellantes, aditivos, suministros, colocación, tratamiento de superficies, asegurado, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y retiro de formaletas. También incluirá los costos por preparación de la fundación, de las formaletas, y del refuerzo para el vaciado del concreto, su vibrado, curado, reparaciones, ensayos de laboratorio, pruebas de carga, impermeabilidad, y todas las actividades necesarias para producir, colocar, y verificar los concretos especificados.

Medida y pago de concretos.

La unidad de medida de los concretos será el metro cúbico (m3). Se tomará como base de medida los volúmenes determinados por las líneas de diseño mostradas en los planos o las aprobadas por la Interventoría.

### 3.4. SOLADO DE LIMPIEZA EN CONCRETO DE 2.000 PSI DE E=0.05 M SEGÚN PLANOS. INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

Definición o procedimiento

Se refiere este ítem a la colocación de una capa de concreto de limpieza de 2.000 PSI -140 Kg/cm2 en el fondo de las excavaciones destinadas a recibir cimientos en concreto (vigas de cimentación), antes de iniciar la colocación del acero de refuerzo. Se vaciará sobre el fondo limpio y nivelado de la

excavación una capa de concreto simple de cinco (5) centímetros de espesor, cuya superficie debe alcanzar la cota inferior de la cimentación indicada en los planos. Dicha fundición del solado de limpieza debe ser aprobada por el Interventor y/o Supervisor del Contrato.

Materiales

Se usarán concretos de 2.000 PSI -140 Kg/cm2. El concreto estará elaborado con cemento pórtland Tipo I, agregados naturales de rio (grava y arena) y agua.

Equipo
Para la preparación del concreto se emplearán los equipos (mezcladora) y herramientas adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

Medida y forma de pago

La medida y el pago se harán por metros cuadrados (M2) de solado de limpieza debidamente fundidos en concreto de 2.000 PSI, resultantes de las medidas obtenidas de los planos y en obra. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato, incluido el valor del suministro y transporte de los materiales requeridos al sitio de la obra, elaboración del concreto, suministro

**3.5. CONSTRUCCION DE VIGAS DE CIMENTACION EN CONCRETO DE 3.000 PSI IMPERMEABILIZADO SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO.**

Definición o procedimiento

Se refiere este ítem a la preparación y colocación del concreto de 3.000 PSI impermeabilizado requerido en la construcción de las vigas de amarre de acuerdo a los detalles, dimensiones y especificaciones que se consignan en los planos estructurales.
Se empleará concreto de 3000 PSI -210 Kg/cm2 impermeabilizado según diseño estructural y de acuerdo con las dimensiones, despieces y diseños expuestos en los planos estructurales.
Se deberán colocar los separadores de concreto requeridos para garantizar el recubrimiento necesario de acuerdo con lo indicado en las NSR-10, los cuales podrán ser del mismo concreto a emplear en la construcción del elemento, o de plástico especial para su uso en este tipo de obras.

Equipo

Para la preparación e instalación del concreto se emplearán los equipos (mezcladora y vibrador), herramientas y formaletas adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

Medida y forma de pago

La medida y el pago serán por metro cúbico (M3) de viga de amarre debidamente fundida, resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en obra. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato, incluido el valor del suministro y transporte de los materiales requeridos al sitio de la obra, elaboración del concreto, suministro del personal, equipos y herramientas necesarias para el perfecto cumplimiento de la actividad.

## *4. ESTRUCTURA*

**4.1. CONSTRUCCION DE PLACA MACIZA CONTRAPISO EN CONCRETO DE 3.000 PSI E=0.10 M. INCLUYE, MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, NO INCLUYE REFUERZO**

Descripción:

Esta especificación contiene los requisitos mínimos de las placas de concreto y los cimientos de espesores delgados, bases de pisos, reforzados o de concreto, para el presente ítem se requiere el suministro, la instalación y la puesta en servicio de Placa maciza de e=,10 en concreto de 3000 psi.

Procedimiento:

• Se deben alistar los materiales y nivelar el piso desde donde se van a tomar las medidas.
• Para la formaleta se colocan las tablas apoyadas entre los largueros formando una superficie lo más ajustada que se pueda para que no se escape el concreto por entre los espacios. La formaleta debe quedar nivelada y con ACPM para luego poder desencofrar.
• Luego se debe colocar el refuerzo sobre la formaleta que para este caso es una parrilla con acero No. 3 o 3/8" espaciados cada 20 cm en los dos sentidos y las intersecciones de los aceros deben ser amarradas con alambre No. 18. El refuerzo va apoyado de tal forma que al vaciar el concreto, el refuerzo quede totalmente rodeado por éste. El recubrimiento mínimo de concreto sobre el acero debe ser de 4 cm.
• Las tuberías de agua y desagüe no deben interrumpir el recorrido de las vigas.
• El vaciado del concreto se debe hacer con cuidado para evitar que la formaleta se pueda caer. Se llena la losa maciza y las vigas al mismo tiempo, pues es importante que trabajen en forma conjunta.
• Para una buena compactación del concreto, se debe usar un vibrador tipo aguja, el vibrador debe entrar al concreto durante 3 segundos, en forma vertical y sin tocar el refuerzo.
• Durante el vaciado del concreto para la losa, el espesor del concreto debe ser verificado, mediante el reglado (enrasado) para conseguir el nivel en cada sector, que se realiza con una boquillera metálica.
• Se debe curar la losa inmediatamente después que empiece a fraguar y/o endurecerse el concreto, durante 7 días como mínimo. El proceso de curado consiste en regar con agua la viga manteniéndola húmeda. Esto evitará que se formen grietas y fisuras y ayudará a que el concreto alcance la resistencia especificada. Los encofrados pueden ser retirados luego de 7 días el vaciado.
• Los encofrados deberán de permanecer durante un tiempo mínimo para alcanzar el endurecimiento inicial del concreto. En la tabla adjunta se muestran los tiempos mínimos para cada clase de elementos.

### 4.2. CONSTRUCCION DE PEDESTAL EN CONCRETO DE 3.000 PSI IMPERMEABILIZADO SEGÚN PLANOS, INCLUYE MANO DE OBRA, FORMALETAS Y EQUIPO NECESARIO, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO

Definición o procedimiento

Se refiere este ítem a la preparación y colocación del concreto de 3.000 PSI -210 Kg/cm2 requerido para la fundición de pedestales de acuerdo a los detalles, dimensiones y especificaciones que se consignan en los planos estructurales.
Se deberá tener en cuenta las consideraciones del capítulo C de la NSR – 10, en lo que respecta a materiales, complementado con lo dispuesto en los detalles constructivos que aparecen en los planos estructurales. La Interventoría y/o Supervisión deberá verificar la verticalidad de la formaleta para proceder a fundir los pedestales y demás elementos estructurales como también las dimensiones de las mismas, sin autorización de los mismos no se podrán dar inicio a la fundición.

Materiales

Se empleará concreto de 3.000 PSI -210 Kg/cm2 de acuerdo con las dimensiones, despieces y diseños expuestos en los planos estructurales.
Se deberán colocar los separadores de concreto requeridos para garantizar el recubrimiento necesario de acuerdo con lo indicado en las NSR-10, los cuales podrán ser del mismo concreto a emplear en la construcción del elemento, o de plástico especial para su uso en este tipo de obras.
Adicionalmente y como complemento de la especificación, se deberán tener en cuenta todas las especificaciones sobre concretos, formaletas y acero de refuerzo dadas en este capitulo

Equipo

Para la preparación e instalación del concreto se emplearan los equipos (mezcladora y vibrador), herramientas y formaletas adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

Medida y forma de pago

La medida y el pago serán por metro cubico (M3) de columna en concreto reforzado de 4.000 PSI - 280 Kg/cm2 debidamente fundida, resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en obra. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato, incluido el valor del suministro y transporte de los materiales requeridos al sitio de la obra, elaboración del concreto, suministro del personal, equipos y herramientas necesarias para el perfecto cumplimiento de la actividad.

**4.3. SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA ELECTROSOLDADA FY 485 MPA -NTC 5806, INCLUYE ALAMBRE NEGRO TRASIEGO**

Descripción:

Esta Especificación se refiere al suministro, transporte, corte, doblamiento, eventual figuración, instalación, espaciamiento y fijación de la Malla Electrosoldada requerida para el refuerzo de las Estructuras del Proyecto.

Procedimiento:

• El CONTRATISTA implementará las acciones necesarias y suficientes que garanticen la adecuada instalación, espaciamiento y fijación de todos los refuerzos, de acuerdo con los diámetros, calibres, longitudes, empalmes, traslapos, ganchos, escuadras y Resistencias definidas.
• Todos los Refuerzos deberán ser instalados y fijados con los espaciamientos y recubrimientos.
• Una vez terminada la instalación y fijación del refuerzo, se realizará su limpieza con cepillos de acero, para eliminar residuos de polvo, barro, aceite, óxido u otros elementos que afecten la adherencia con el Concreto.

**4.4. SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO FIGURADO PARA REFUERZO HORIZONTAL DE MAMPOSTERIA EN BLOQUE FY' 60,000 PSI, INCLUYE ANCLAJE EPOXICO A COLUMNAS**

Definición o procedimiento

Esta actividad comprende el suministro, transporte, preparación y colocación de acero de refuerzo fy=420 MPa (60000 PSI) utilizando varillas N°3 a N°8.
Las barras de refuerzo principal como la de los flejes serán de acero estructural según la designación ASTM A706 y de las dimensiones y formas que se detallan. Los amarres serán con alambre negro calibre No. 16, y los nudos se harán hacia adentro, a fin de cumplir estrictamente con el recubrimiento especificado para cada tipo de elemento estructural, de acuerdo con lo establecido en el reglamento NSR-10. Todas las barras y estribos, tendrán las figuras y dimensiones mostradas en los planos estructurales.

Medida y forma de pago

La medida y el pago serán por kilogramo (KG) de acero de refuerzo suministrado e instalado, debidamente ejecutado y recibida a completa satisfacción de la interventoría y/o supervisión. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato, incluido todos los costos de materiales (acero, alambre, etc.), equipos, mano de obra, herramientas, transportes, elementos de seguridad,

y en general todos los costos directos relacionados con la completa ejecución de los trabajos especificados.

**4.5. REPARACIÓN DE FISURAS SOBRE MUROS EXISTENTE MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN ADHESIVO INYECTADO EUCO INYECCION 100 O SIMILAR PARA EL RELLENO DE GRIETAS. INCLUYE ADICIONAL GRAPADO LONGITUDINAL CON CORTE PARA INSERCIÓN DE ACERO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPOS, MATERIALES Y DEMÁS ASPECTOS NECESARIOS PARA LEVARA ACABO DICHA ACTIVIDAD.**

Este ítem consiste en el arreglo de fisuras sobre muros existente incluye aplicación de epoxico, corte para grapa sobre muro para empotrar sin que quede a la vista para tapar con pañete. Adicional incluye herramientas, equipo de inyección, equipos de corte, andamios y otros que se requeira para su correcta instalación.

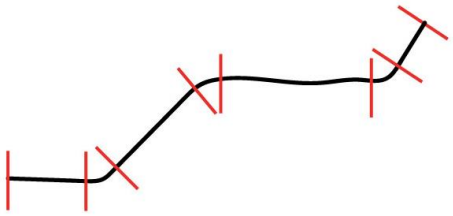
DESARROLLO:

Limpiar las fisuras con aspiración o lavado con agua, dejar secar el área o aplicar aire a presión, la superficie debe estar libre de agua o cualquier contaminante que impida la penetración o adherencia del producto de reparación.

Instalar las boquillas a lo largo de la grieta, sellar superficialmente la fisura y alrededor de las boquillas con el fin que la inyección epóxica se salga antes de reaccionar, se puede se realizar un corte en forma de V hasta una profundidad de 13 mm y un ancho de 20 mm aproximadamente y rellenar esta abertura, enrasar para obtener una superficie plana

Por el punto de entrada (boquilla) inferior e inyectar hasta que el producto comience a salir por el punto inmediatamente superior, tapar la primera boquilla y continuar de la misma forma con las boquillas posteriores. Utilizar presiones de 50 o 100 psi, el sellante debe dejarse reaccionar de 48 a 72 horas aproximadamente en muros y para contacto con agua potable dejar reaccionar completamente antes de poner al servicio el sello.

Posterior deberá instalarse grapas con forma de U en la que la base inferior es la que refuerza a tracción y las dos patillas generan el anclaje. Estas grapas deberán ser de barras corrugadas de acero estructural. La distancia entre los anclajes, es decir la longitud de la base de la U no será inferior a 22 cm, garantizando de este modo que cada anclaje se sitúe a 11 cm al menos de la fisura. La longitud de las patillas será de 2/3 del espesor del muro. Si la grieta atraviesa el espesor del muro se actuará en ambas caras. El diámetro de la barra no será inferior a 3/8.



Posteriormente se dispondrán grapas de modo que la distancia entre ellas no se superior a 30 cm. Estas grapas se girarán unos 15-20 grados de manera que no sean paralelas a las ya dispuestas ni entre sí. De este modo conseguiremos que no se concentren tensiones en un mismo plano.

Realizaremos los taladros para el anclaje de las grapas con una broca con el doble de diámetro de la barra, para garantizar su revestimiento y una profundidad superior a 15 mm de la longitud de la grapa.

## *5. MAMPOSTERIA*

**5.1. CONSTRUCCION DE ALFAJÍA EN CONCRETO DE 3000 PSI A=0,15. (INCLUYE REFUERZO)**

Consiste en el remate del muro con alfajías en concreto de 3000 Psi – 210KG/cm2, tal como se muestra en la figura. Las alfajías y bloques deberán ser debidamente humedecidos antes de iniciar la pega correspondiente. Para la pega se utilizará mortero en proporción 1:5.

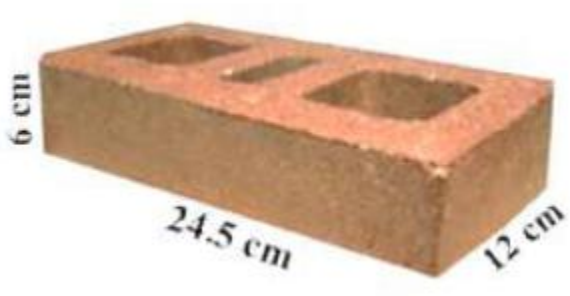


Las alfajías deberán estar cuidadosamente alineadas y centradas en los muros.

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.

**5.2. CONSTRUCCIÓN DE MURO EN LADRILLO PRENSADO E= 0,12 MTS**

Consiste en la elaboración de muros en mampostería con ladrillo prensado de 12cm. Los bloques deberán ser debidamente humedecidos antes de iniciar la pega correspondiente. Para la pega se utilizará mortero en proporción 1:5.




Los muros deberán ser cuidadosamente trazados de acuerdo al sitio y deberán estar plomados y nivelados en sus hiladas. Deberá cumplirse con la pega del mortero tanto en la pega vertical como horizontal en cada hilada. No se aceptarán muros con desplomes, con barrigas o falta de pega en cualquier costado. El ladrillo debe estar en perfecto estado de color rojizo de primera calidad. 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.

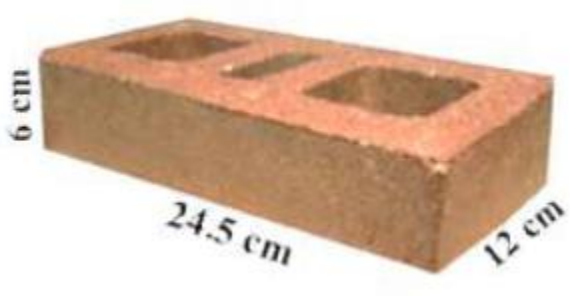
**5.3. CONSTRUCCIÓN DE POYOS DUCHAS (10 CMS) INCLUYE WIN, PAÑETE Y ENCHAPE**

Consiste en la construcción de poyos en mampostería, con pañete impermeabilizado relación 1:3, incluye el enchape de acuerdo con los acabados exigidos para tal fin, así como el remate superior en los bordes con win

Unidad de medida: ML

**5.4. CONSTRUCCIÓN DE MURO EN LADRILLO PRENSADO E= 0,12 MTS, INCLUYE APLICACIÓN DE DOS CAPAS DE SIKA IPERMURO O SIMILAR POR CADA CARA**

Consiste en la elaboración de muros en mampostería con ladrillo prensado de 12cm. Los bloques deberán ser debidamente humedecidos antes de iniciar la pega correspondiente. Para la pega se utilizará mortero en proporción 1:5.




Los muros deberán ser cuidadosamente trazados de acuerdo a los planos y deberán estar plomados y nivelados en sus hiladas. Este muro ira enterrado a un metro de profundidad debidamente confinado con columnetas y viguetas. Deberá cumplirse con la pega del mortero tanto en la pega vertical como horizontal en cada hilada. No se aceptarán muros con desplomes, con barrigas o falta de pega en cualquier costado. El ladrillo debe estar en perfecto estado de color rojizo de primera calidad. Considerando que este estará expuesto a la intemperie y condiciones de humedad, deberá aplicarse por ambas caras, a dos manos un hidrófugo tipo Sika ipermuro o similar. 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.

**5.5. CONSTRUCCIÓN DE MURO EN BLOQUE NO. 5 (0,3,X0,12X0,20)MTS, INCLUYE APLICACIÓN DE DOS CAPAS DE SIKA IPERMURO O SIMILAR POR CADA CARA**

Consiste en la elaboración de muros en mampostería con bloque de arcilla No.5 de 30x20x12. Los bloques deberán ser debidamente humedecidos antes de iniciar la pega correspondiente. Para la pega se utilizará mortero en proporción 1:5.




Los muros deberán ser cuidadosamente trazados de acuerdo a los planos y deberán estar plomados y nivelados en sus hiladas. Este muro ira enterrado a un metro de profundidad debidamente confinado con columnetas y viguetas. Deberá cumplirse con la pega del mortero tanto en la pega vertical como horizontal en cada hilada.

No se aceptarán muros con desplomes, con barrigas o falta de pega en cualquier costado. El ladrillo debe estar en perfecto estado de color rojizo de primera calidad. Considerando que este estará expuesto a la intemperie y condiciones de humedad, deberá aplicarse por ambas caras, a dos manos un hidrófugo tipo Sika ipermuro o similar.

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.

### 5.6. CONSTRUCCION DE MESON EN CONCRETO DE 3000 PSI CON MUROS DE APOYO EN MAMPOSTERIA Y ACABADO EN GRANITO PULIDO H=0,90 MT

Descripción:

Construcción mesón o repisa en concreto, realizado en el sitio con sus secciones y refuerzos determinados con acabado en granito pulido fundido en sitio para mesón. El acabado y tonalidad se dará a elección de la supervisión.



Procedimiento:

Ubicar y hacer el trozado donde va el mesón con sus dimensiones. Se toma los niveles con nivel de manguera.
Realizar los anclajes con los muros instalados como apoyos
Para la realización del encofrado utilizar tablas de 2 cm de espesor para la plancha donde va el concreto que se refuerza con listones de madera y con unos cercos de 8x8 cm, lo cual se usa como parales de la formaleta.
Realizar el corte y figuración del acero.
Colocar las varillas en las dos direcciones, separadas cada 20 cm y en las intersecciones se amarra con alambre negro.
Mezclar el concreto de tal manera que no valla a faltar y para una resistencia de 21 Mpa, luego se hace el vaciado con baldes y se nivela con boquillera.
Limpiar la superficie en concreto.
Estudiar y determinar niveles y pendientes.
Nivelar con capa de espesor variable de mortero 1:3.
Colocar dilataciones máximo cada 2 ms.
Llenar cada espacio con una capa de 1.5 cm de espesor para granos No.1 y No.2, y de 2 a 2.5 cm para granos No.3 y No.4. El granito tendrá los colores especificados por la supervisión
Apisonar bien hasta formar superficie homogénea y compacta.
Mantener húmedo por 8 días después de su aplicación.
Pulir con piedra de Carborundum No.36 hasta obtener superficie lisa y continua con el grano abierto, según la especificación de acabados.
Tapar los defectos y resanar con cemento blanco.
Pulir por segunda vez con piedra No.60 a 80 eliminando las huellas de la máquina.
Pulir por tercera vez con piedra No.120 para brillar.
Lavar la superficie con solución de ácido muriático y agua en proporción 1:10.
Limpiar posteriormente sólo con agua.
Verificar niveles y pendientes para aceptación.
Proteger el piso para conservar durante construcción.

### 5.7. CONSTRUCCION DE MURO EN BLOQUE DE ARCILLA NO.5 (0.33X0.115X0.23) MTS.

Consiste en la elaboración de muros en mampostería con bloque de arcilla No.5 de 30x20x12. Los bloques deberán ser debidamente humedecidos antes de iniciar la pega correspondiente. Para la pega se utilizará mortero en proporción 1:5.




Los muros deberán ser cuidadosamente trazados de acuerdo a los planos y deberán estar plomados y nivelados en sus hiladas. Este muro ira enterrado a un metro de profundidad debidamente confinado con columnetas y viguetas. Deberá cumplirse con la pega del mortero tanto en la pega vertical como horizontal en cada hilada.

No se aceptarán muros con desplomes, con barrigas o falta de pega en cualquier costado. El ladrillo debe estar en perfecto estado de color rojizo de primera calidad

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.

**5.8. CONSTRUCCIÓN DE MURO SUPERBOARD 8MM INTEMPERIE CON ESTRUCTURA Y ACABADO 2 CARAS E= 0,12 MTS.**

Se construirán muros en placa plana Superboard - resistente a la humedad E:0,12 mts mínimo. Incluye perfiles metálicos, anclajes, tornillos, soportes, accesorios y demás elementos necesarios para su correcta instalación.

Los muros se conforman con una estructura basada en perfiles de lámina galvanizada cal. 24 para las paredes compuestas de ambas placas. Los canales son de aprox. 90 mm y los parales de 89 mm de ancho (tipo Superboard), los cuales son distribuidos cada 41 cm de eje a eje. Sobre esta estructura se fijan las placas Superboard de 12 mm de espesor (superficies al exterior e interior), las cuales se fijan con tornillos autorroscantes tipo Drywall de 25 mm cada 10 cm o menor por todo el perímetro, y cada 20 cm sobre el eje central de las mismas.
En el caso de la placa de Superboard el tratamiento para junta invisible consta de dos partes esenciales:
Relleno de las dilataciones con un adhesivo epóxico, como SIKADUR 31®, SIKADUR 32®, TOC 50 10® o similar, y el tratamiento a nivel de superficie con la aplicación de malla de fibra de vidrio sobre las dilataciones, más masilla Superboard.

Se deberá utilizar invisible de juntas sobre superficies interiores. En superficies exteriores de paredes o fachadas, se debe hacer un adecuado tratamiento de juntas a la vista con sellante elastomérico SIKAFLEX 1ª.

Todos los remates de muros deben tener esquineros de 3 cm x 3 cm en lámina galvanizada fijado con tornillos o PVC adherido con pegante con el fin de proteger los filos. Los perfiles para la colocación de las placas deben ser calibre 24, colocados cada 0.41 mts aprox. para todas las paredes.

Los perfiles deben ser rolados (doblados paulatinamente, no en dobladora de un solo golpe), grafiladas y troqueladas. Para el ancho de cada perfil se seguirán las recomendaciones de la casa fabricante, así como para la instalación. Se utilizarán perfiles tipo U ó canal (como elementos de fijación a la estructura de la edificación), tipo C ó paral (soporte vertical), teniendo en cuenta que la distancia máxima entre perfiles es de 410 mm.

La fijación de los elementos de soporte a la estructura de la edificación, se hará con clavos de fijación por pistola de impacto, anclajes de camisa, tornillos con chazos de plástico o puntillas de acero.

Los elementos metálicos de soporte se deben fijar entre sí con tornillos tipo "Pan" o de cabeza extraplana.
Cuando los tornillos de fijación deban quedar ocultos, como es el caso del presente proyecto, se debe avellanar la placa, de tal manera que al instalar el tornillo, éste quede embebido dentro de la placa.

Antes de empezar la instalación, se deben trazar líneas de referencia en el piso para una adecuada distribución de las paredes.

Inicialmente, se debe instalar la perfilería tipo U o canal tanto en el piso como en la losa superior. Los elementos de fijación deben estar separados entre sí aproximadamente 800 mm.

Luego se coloca la perfilería tipo C o paral iniciando por uno de los extremos de la nueva pared. La distancia entre estos elementos debe ser máxima de 410 mm.
Por último se instalan las placas Superboard las cuales deberán ir separadas entre sí 3 mm para que pueda penetrar el relleno epóxico. Se deben marcar previamente sobre el muro los sitios donde irán instalados los tornillos y dejar los muros levantados 12 mm. En la instalación de tornillos en las esquinas se debe tener cuidado que los tornillos situados en los bordes perpendiculares formen ángulo de 60º, no de 45º porque podría presentarse un plano de falla, igualmente se debe tener cuidado de no instalar los tornillos muy cerca del borde.

Así mismo deberá realizarse la aplicación de pintura EPOXICA en sus dos caras el cual estará incluido en la actividad a 3 manos

Es importante advertir que para la instalación de ventanas y puertas, los muros en Superboard requieren de la instalación de una perfilería adicional sobre la zona del dintel, para el antepecho y lateralmente.
El Contratista acepta conocer el sistema y ceñirse en un todo a las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante de las placas para el proceso constructivo.

## *6. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS*

### 6.0.1. CIMENTACION Y ATRAQUE DE TUBERIA.

Descripción:

La cimentación y atraque de la tubería se debe realizar acorde con las especificaciones reglamentarias que estén en los planos o las instrucciones que indique el supervisor.

Procedimiento:

El contratista deberá dar cumplimiento de esta actividad con la mejor calidad que se pueda utilizar de acuerdo a las indicaciones de la supervisión a satisfacción de la misma.
La cimentación debe ejecutarse sobre terreno natural estable, siguiendo los alineamientos y las rasantes prescritos y debe soportar toda la longitud del tubo. En los tubos con uniones de campana, se deben excavar anchos de zanja apropiados para alojar estas campanas.

Si por algún motivo el Contratista ocasiona un daño a la tubería de la red principal o a otra red de servicios, será su obligación informar de manera inmediata a la empresa a la que pertenezca la red afectada, para que se efectúe el respectivo arreglo. Los gastos que se generen por la ejecución de estos trabajos serán asumidos por el Contratista. Se deberá tener en cuenta que una vez la excavación este realizada, se deberá colocar una capa de arena de acuerdo al grosor indicado por la supervisión, con el fin de que la tubería repose sin que sufra afectaciones futuras que pueda causar el movimiento de la tierra.

### 6.0.2. DESMONTE TUBERÍA SANITARIA DE Ø 2" A Ø 6"

Descripción

Este ítem se refiere al desmonte de tubería sanitaria de 2” a 6” que se requiera retirar para la ejecución de las obras y el retiro de escombros resultantes previamente indicadas en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

Procedimiento:

• Ubicar las tuberías.
• Regatear el muro, placa o tierra donde se encuentran las tuberías.
• Retirar los tubos de las tuberías cortándolos con segueta.
• Retirar las uniones e instalación totales de tubería.

### 6.0.3. DESMONTE TUBERÍA HIDRÁULICA DE Ø 1/2" A Ø 2"

Descripción

Este ítem se refiere al desmonte de tubería hidráulica de 1/2” a 2” que se requiera retirar para la ejecución de las obras y el retiro de escombros resultantes previamente indicadas en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

Procedimiento:

• Ubicar las tuberías.
• Regatear el muro, placa o tierra donde se encuentran las tuberías.
• Retirar los tubos de las tuberías cortándolos con segueta.
• Retirar las uniones e instalación totales de tubería.

## *6.1. INSTALACIONES SANITARIAS*

### 6.1.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tubería PVC sanitaria de 2”, incluye todos los accesorios para su correcto funcionamiento.

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
• Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
• Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas a la tubería para la respectiva instalación.
• Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
• En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
• Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
• Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
• Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.

### 6.1.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 3", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tubería PVC sanitaria de 3”, incluye todos los accesorios para su correcto funcionamiento.

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
• Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
• Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas a la tubería para la respectiva instalación.
• Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
• En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
• Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
• Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
• Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.

### 6.1.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 4", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tubería PVC sanitaria de 4”, incluye todos los accesorios para su correcto funcionamiento.

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
• Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
• Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas a la tubería para la respectiva instalación.
• Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
• En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
• Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
• Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
• Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.

### 6.1.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTO SANITARIO Ø 2" , INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Se entiende por punto sanitario la tubería y accesorios del diámetro requerido 2” para el desagüe desde los aparatos hasta la caja de inspección. Su pago se efectuará por unidad.

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

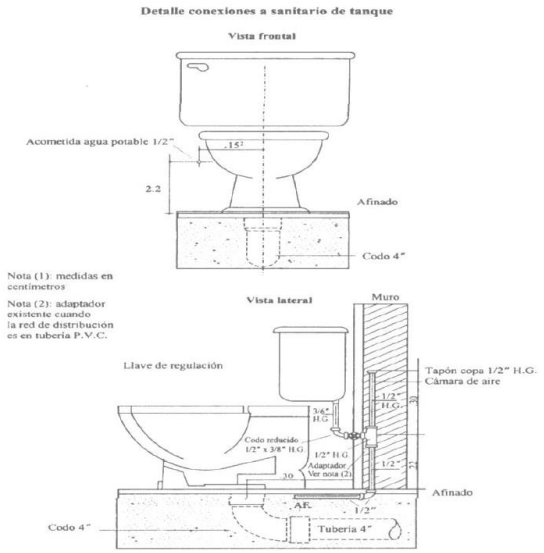
**Tuberías instaladas en placa de concreto**
Como la tubería y accesorios están totalmente incrustados en concreto, las dilataciones o contracciones son absorbidas por el material mismo, debido a que el PVC tiene un cierto grado de elasticidad. Los accesorios deben resistir los esfuerzos que se producen por el movimiento térmico ya que las tuberías no se adhieren al concreto; por esto al fundir la mezcla es necesario compactar bien los accesorios y evitar cualquier vacío que permita un movimiento posterior de los mismos.
Como los tubos PVC son muy livianos, tienden a flotar en el concreto, por lo tanto debe fijarse la tubería y en especial los accesorios a la formaleta antes de proceder al vibrado de la mezcla.

### 6.1.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTO SANITARIO Ø 4" , INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Se entiende por punto sanitario la tubería y accesorios del diámetro requerido 4” necesarios para el desagüe desde los aparatos hasta la caja de inspección. Su pago se efectuará por unidad.

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

Tuberías instaladas en placa de concreto
Como la tubería y accesorios están totalmente incrustados en concreto, las dilataciones o contracciones son absorbidas por el material mismo, debido a que el PVC tiene un cierto grado de elasticidad. Los accesorios deben resistir los esfuerzos que se producen por el movimiento térmico ya que las tuberías no se adhieren al concreto; por esto al fundir la mezcla es necesario compactar bien los accesorios y evitar cualquier vacío que permita un movimiento posterior de los mismos.
Como los tubos PVC son muy livianos, tienden a flotar en el concreto, por lo tanto debe fijarse la tubería y en especial los accesorios a la formaleta antes de proceder al vibrado de la mezcla.




### 6.1.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFÓN Ø 3X2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Consiste en el suministro de sifones en de diámetro 3x2”, Se instalaran sifones en PVC con sus rejillas de piso de los diámetros indicados por la supervisión. Los sifones deben ser en forma de “U”

que mantiene el sello de agua que impide la salida de los gases de la instalación sanitaria. Su pago se efectuará por Unidad.

Así mismo se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.
- Colocar sobre el tubo la rejilla para tomar el diámetro que esta ocupara.
- En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso existente.
- Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.
- Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.
- Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue
- Evitar que la rejilla quede sobre el nivel del piso existente.
- Cuidar y preservar del buen funcionamiento del desagüe.
- No dañar el revestimiento existente en el piso.

### 6.1.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFÓN Ø 4X3", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Consiste en el suministro de sifones en de diámetro 4x3”, Se instalaran sifones en PVC con sus rejillas de piso de los diámetros indicados por la supervisión. Los sifones deben ser en forma de “U” que mantiene el sello de agua que impide la salida de los gases de la instalación sanitaria. Su pago se efectuará por Unidad.

Así mismo se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.
- Colocar sobre el tubo la rejilla para tomar el diámetro que esta ocupara.
- En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso existente.
- Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.
- Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.
- Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue
- Evitar que la rejilla quede sobre el nivel del piso existente.
- Cuidar y preservar del buen funcionamiento del desagüe.
- No dañar el revestimiento existente en el piso.

### 6.1.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPÓN DE INSPECCIÓN PVC Ø 4"

Descripción:

Este ítem se refiere al taponamiento de punto sanitario indicados en los planos para el sellamiento del paso de agua sanitaria, incluye materiales.

Procedimiento:

• Ubicar el punto sanitario a taponar.
• Retirar el aparato o tubería existente que este adherido a este punto.
• Limpiar con el limpiador de tubería el tubo o accesorio del punto hidráulico.
• Limpiar con el limpiador de tubería el tapón PVC sanitaria de 4" con el que se sellara el punto.

• Para realizar el pegue del tapón al tubo o accesorio del punto sanitario se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
• Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
• Se deja secar el pegue y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.

### 6.1.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE VENTILACIÓN Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tubería PVC de ventilación 2”, incluye todos los accesorios para su correcto funcionamiento.

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
• Trazar los puntos donde debe ir la tubería.
• Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas a la tubería para la respectiva instalación.
• Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
• En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
• Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
• Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
• Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
• Todas las tuberías de desagüe horizontal para aguas negras tendrán tuberías de reventilación colocadas al pie de las bajantes y en la prolongación posterior del tramo horizontal saliendo a la atmósfera sobre el techo. Cuando en los planos se indiquen reventilación de ramales interiores o de aparatos, se instalará al lado de la conexión de desagüe, con el brazo de 45° por encima del piso, desde el cual se saca la tubería de reventilación hacia el montante o hacia el techo, según sea el caso, pasando, por un lado, en forma que no interfiera con gabinetes, jaboneras ni otros elemento o accesorios.

### 6.1.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE PVC AGUAS LLUVIAS Ø 4" (INCLUYE SOPORTE METALICO PARA BAJANTE Y ACCESORIOS PARA CORRECTA INSTALACION)

Descripción:

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de bajante PVC 4” para la evacuación de agua lluvias que se recibe de la cubierta, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas, así mismo de ser necesario se incluirá en el presente ítem el retiro del existente si se llega a presentar.

• Localizar la dimensión del tejado para conocer la cantidad de bajantes a instalar para la adecuada y rápida evacuación de aguas lluvias de esté.

• Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada de la canal del tejado donde debe iniciarse la instalación de la bajante.
• Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
• Revisar la inclinación de la cubierta.
• Rectificar que la canal este instalada adecuadamente y no presente ningún daño.
• Medir la distancia que hay entre el sosco de la bajante hasta el punto de desagüe que recibirá y evacuará el agua hacia la calle, esto con el fin de cortar o añadir tubería según sea el caso.
• Teniendo la tubería a medida del tramo de la bajante se procede a pegar esta al sosco de la canal. (En caso de que la tubería de la bajante no puede ser colocada verticalmente se debe utilizar codos de 45° para cambiar su dirección sin evitar la fluidez de evacuación del agua).
• Luego de tener la tubería de la bajante sujeta a la canal, se debe unir la bajante al punto de desagüe que conducirá estas aguas a la caja de inspección de la casa y posteriormente a la cañería de la calle. (Los pegues de accesorios y tubería para el desagüe de las aguas lluvias deben realizarse con soldadura PVC).
• Dejar secar los pegues realizados entre tubería y accesorios.
• Una vez que la tubería de la bajante está totalmente instalada se procede a arrojar un balde de agua por la canal para verificar en el trascurso del agua por la bajante no se presente ninguna gotera o filtración de agua.
• En caso de que la tubería de la bajante no deba quedar a la vista se debe regatear el muro según el diámetro de esta tubería para ser incrustada y posteriormente resanada con mortero.
• En caso de que la tubería de la bajante quede a la vista para evitar movimiento o desprendimiento de está, se debe colocar abrazaderas sobre el tubo para sujetarlas a la pared.

### 6.1.11. PRUEBA SANITARIA

Descripción:

Esta actividad consiste en realizar la prueba sanitaria a los elementos sanitarios instalados, incluyendo aparatos y tuberías.

Procedimiento.

• Localizar el lugar a intervenir
• Se deberá llenar las tuberías con agua previo tapado los puntos bajos, debiendo permanecer llenar sin presentar fugas o escapes por lo menos durante 24 horas.
• Las pruebas hidráulicas podrán realizarse parcialmente, debiendo realizar al final una prueba general.
• Los aparatos sanitarios se probarán uno a uno, debiendo observar funcionamiento satisfactorio.
• Las redes exteriores se probarán entre cajas de registro, taponeando la salida a cada tramo y llenando de agua entre cajas.
• Se deberá verificar la nivelación y garantizar la pendiente de toda la red instalada.

### 6.1.12. CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN 0.60 X 0.60 MTS.

Descripción:

Este ítem se refiere a la realización de caja de inspección de 0.60 x 0.60 metros para la correspondiente llegada de aguas negras de la construcción, incluye materiales, excavación y relleno conveniente para la construcción de la caja.

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Revisar el punto donde deben ir las cajas de inspección.

• Romper el piso con pica y pala según las dimensiones y profundidad de la caja.
• Pisar con un pisón el fondo de la caja para asegurarse de tener una superficie lisa y nivelada.
• Para cimentar la caja de inspección, el fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado recebo B400 compactado, no menor a 20 cm.
• Sobre la capa de recebo compactado, se funde una base de concreto de 17 Mpa, reforzada con una malla electro soldada. El espesor de esta base puede variar de 5 a 7 cm.
• Con ladrillo tolete común se realiza el piso y paredes de la caja, uniendo ladrillo por ladrillo con mortero de 1:4 y de 2 cm de espesor la pega.
• El ladrillo debe colocarse por hiladas de abajo hacia arriba en el contorno de la caja hasta alcanzar el nivel superior de esta.
• La forma de colocación del ladrillo debe ser en soga o tabique.
• Luego de tener el fondo y paredes de la caja, estas se pañetan con mortero de 1:4 con un espesor de 2 cm, si es posible se le agrega al mortero de pañete un impermeabilizante para evitar posibles filtraciones.
• La superficie interior de la caja debe ser esmaltada con pasta de cemento puro.
• Los ángulos o cambios de cara se frisan en forma redondeada o de media caña.
• La base de la caja se hace en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 10 cm y solado de espesor 5 cm, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale.
• El piso de las cajas debe tener una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltara con pasta cemento puro en fresco.
• Las tapas serán en concreto reforzado con varillas de ½”en ambos sentidos, con marco y contramarco en ángulo de acero que ira colocado como remate superior sobre el muro de la caja debidamente anclado con pernos, el ángulo será de 2" * 1/8".

### 6.1.13. CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN 0.80 X 0.80 MTS.

Descripción:

Este ítem se refiere a la realización de caja de inspección de 0.80 x 0.80 metros para la correspondiente llegada de aguas negras de la construcción, incluye materiales, excavación y relleno conveniente para la construcción de la caja.

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Revisar el punto donde deben ir las cajas de inspección.
• Romper el piso con pica y pala según las dimensiones y profundidad de la caja.
• Pisar con un pisón el fondo de la caja para asegurarse de tener una superficie lisa y nivelada.
• Para cimentar la caja de inspección, el fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado recebo B400 compactado, no menor a 20 cm.
• Sobre la capa de recebo compactado, se funde una base de concreto de 17 Mpa, reforzada con una malla electro soldada. El espesor de esta base puede variar de 5 a 7 cm.
• Con ladrillo tolete común se realiza el piso y paredes de la caja, uniendo ladrillo por ladrillo con mortero de 1:4 y de 2 cm de espesor la pega.
• El ladrillo debe colocarse por hiladas de abajo hacia arriba en el contorno de la caja hasta alcanzar el nivel superior de esta.
• La forma de colocación del ladrillo debe ser en soga o tabique.
• Luego de tener el fondo y paredes de la caja, estas se pañetan con mortero de 1:4 con un espesor de 2 cm, si es posible se le agrega al mortero de pañete un impermeabilizante para evitar posibles filtraciones.
• La superficie interior de la caja debe ser esmaltada con pasta de cemento puro.
• Los ángulos o cambios de cara se frisan en forma redondeada o de media caña.
• La base de la caja se hace en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 10 cm y solado de espesor 5 cm, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale.
• El piso de las cajas debe tener una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltara con pasta cemento puro en fresco.

• Las tapas serán en concreto reforzado con varillas de ½”en ambos sentidos, con marco y contramarco en ángulo de acero que ira colocado como remate superior sobre el muro de la caja debidamente anclado con pernos, el ángulo será de 2" * 1/8".

### 6.1.14. LIMPIEZA RED SANITARIA, INCLUYE TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN A SITIO AUTORIZADO

Limpieza de tuberías de alcantarillado de diferentes diámetros, incluyendo pozos de inspección, sifones, cámaras de caída, extracción de los residuos mediante cargue, transporte y descargue del material extraído hasta el sitio autorizado por el ente ambiental. Las actividades inherentes a este programa se indican a continuación:

Se debe limpiar las tuberías de alcantarillado con equipo combinado de succión presión, equipados con bomba de lavado de al menos 60 GPM, succión Turbina y/o blower de al menos 15” Hg, y seguir el instructivo PAMMOP-AL-001/I-001 “Limpieza de Manhole y Colector”.

Así mismo, de ser necesario y realizar una limpieza más detallada de las redes sanitarias se realizara de forma manual para que quede totalmente limpia hasta donde la supervisión lo requiera para un buen funcionamiento.

### 6.1.15. LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE, CON CHORRO DE AGUA A UNA PRESIÓN MÍNIMA DE 3500 PSI. INCLUYE APLICACIÓN DE DESENGRASANTE BIODEGRADABLE TIPO SIKAGUARD-719W O SIMILAR. INCLUYE MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, EQUIPOS, MATERIALES Y DEMÁS ASPECTOS NECESARIOS PARA LLEVARA ACABO DICHA ACTIVIDAD.

Consiste en la limpieza de superficies con equipo de presión, el cual moderadamente alta que sea lo suficientemente fuerte para romper la suciedad y los escombros, pero no tanto la presión que dañe el revestimiento. En la mayoría de los casos, esta será la punta verde (ventilador de 25 grados) o la punta amarilla (ventilador de 15 grados).

adicional de utilizar el equipo a presión deberá aplicarse sobre la superficie en todos sus espacios limpiador desengrasante tipo sikagard®-719 w, aplíquese sobre las superficies manchadas usando una brocha o cepillo de cerda gruesa y déjelo actuar unos pocos minutos antes de enjuagar con agua limpia, para manchas fuertes, repita el proceso. En superficies de metal susceptibles de corrosión por agua, seque perfectamente después de limpiar.

### 6.1.16. CONEXIÓN A CAJA DE RED HIDROSANITARIA

Descripción:

Para este proyecto en específico consiste en la correcta conexión de la tubería hidrosanitaria a la caja en las mismas condiciones que encuentran, para lo cual el contratista debe:

• Una vez se encuentre la caja, identificar tubería de conexión.
• Tomar datos precisos de cotas de conexión, esto para garantizar velocidad de flujo con la construcción y emplazamiento del nuevo canal.
• Proteger la tubería de desagüe, evitando cualquier tipo de obstrucción de la misma.
• Una vez identificado lo anterior se realizará el respectivo pasamuro en la caja teniendo total cuidado con los muros existentes. Cualquier afectación a esta el contratista deberá preverlo con anterioridad si no será el responsable en los respectivos arreglos que conlleven
• Realizado el pasamuro deberá resanarse y sellarse la tubería con el muro

Es así que, en caso de presentarse cualquier daño en la tubería, la reparación de los mismos deberá ser asumida y realizada por el contratista sin costo adicional para la administración.

### 6.1.17. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA NOVAFORT 8", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tubería NOVAFORT de 8”, incluye todos los accesorios para su correcto funcionamiento.

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Revisar que la tubería no presentes fisuras, está rota o averiada.
• Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
• Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas a la tubería para la respectiva instalación.
• Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
• Para realizar estos pegues se debe aplicar una porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
• Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
• Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
• Realizar la respectiva prueba del tubo instalado.

### 6.1.18. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTOS DE DESAGÜE EN 3” PARA AGUAS LLUVIAS INCLUYE ACCESORIOS, TUBERÍA Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO

Consiste en el suministro e instalación de tubería sanitaria de 3” como bajante incluye accesorios en semicodo. Debería como primera instalación realizar el retiro de la bajante existente para la unión del desagüe

Instalación Tubería PVC

El fabricante hace las siguientes recomendaciones:

 Corte el tubo con una segueta; asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.

 Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use lima, o papel de lija).

 Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en el limpiador.

 Aplique generosamente soldadura liquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana del accesorio.

 Aplique una capa delgada de soldadura en el interior de la campana del accesorio.

 Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y de le un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura. Mantenga firmemente la unión por 30 segundos

### 6.1.19. TRAMPA DE PELOS PARA CANILES EN CONCRETO DE 0,80 X 0,80 MTRS INCLUYE TAPA EN LAMINA DE ALFAJOR CON MANIJA, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS NECESARIOS PARA SU CONSTRUCCIÓN

Descripción:

Este ítem se refiere a la realización de caja de inspección de 0.80 x 0.80 metros para la correspondiente llegada de aguas negras la cual atrapara los pelos de los caniles y eses de ser necesario, incluye materiales, excavación y relleno conveniente para la construcción de la caja.

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Revisar el punto donde deben ir las cajas de inspección.
• Romper el piso con pica y pala según las dimensiones y profundidad de la caja o realizar la excavación de material en tierra
• Pisar con un pisón el fondo de la caja para asegurarse de tener una superficie lisa y nivelada.
• Para cimentar la caja de inspección, el fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado recebo B400 compactado, no menor a 20 cm.
• Sobre la capa de recebo compactado, se funde una base de concreto de 17 Mpa, reforzada con una malla electro soldada. El espesor de esta base puede variar de 5 a 7 cm.
• Con ladrillo tolete común se realiza el piso y paredes de la caja, uniendo ladrillo por ladrillo con mortero de 1:4 y de 2 cm de espesor la pega.
• El ladrillo debe colocarse por hiladas de abajo hacia arriba en el contorno de la caja hasta alcanzar el nivel superior de esta.
• La forma de colocación del ladrillo debe ser en soga o tabique.
• Luego de tener el fondo y paredes de la caja, estas se pañetan con mortero de 1:4 con un espesor de 2 cm, si es posible se le agrega al mortero de pañete un impermeabilizante para evitar posibles filtraciones.
• La superficie interior de la caja debe ser esmaltada con pasta de cemento puro.
• Los ángulos o cambios de cara se frisan en forma redondeada o de media caña.
• La base de la caja se hace en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 10 cm y solado de espesor 5 cm, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale.
• El piso de las cajas debe tener una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltara con pasta cemento puro en fresco.
• Las tapas deberá ser mandada a fabricar en lamina de alfajor la cual incluirá manija para su correcto agarre con sus pestañas para acoplarse a la caja
• Al interior de la caja deberá contar con recamaras las cuales atraparan los diferentes solidos y pelos de los caniles.
• En la primera recamara se dejará para la solidificación de solidos que lleguen, en la segunda recamara se instalara una rejilla con perforaciones de acuerdo a indicaciones por la supervisión para atrapar los pelos de los caniles para pasar a la ultima recamara para el paso de aguas negras sin sólidos.



**6.1.20. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESCALERA POZO PROFUNDO, INCLUYE EL CAMBIO DEL EXISTENTE**

Consiste en el suministro e instalación de cambio de peldaños en el acero que se encuentran anclados en el muro de los tanques o pozos de agua. Así mismo deberán removerse los existente con total cuidado sin llegar a dañar el muro. De ser necesario el contratista deberá resanar los muros con concreto impermeabilizante de por los menos 3000 PSI.

Este elemento se usará para ingresar y salir de forma segura de los lugares requeridos, para lo cual los escalones o peldaños deben fabricarse en tubo de 1-1/2" de diámetro, con peldaños fabricados en tubos de 1/2" de diámetro. En ambos casos deberán pintarse con anticorrosivo y recubrimiento epoxico, ó galvanizarse. Todas las soldaduras y aristas deben quedar completamente pulidas y empastadas.

Terminales de salida y descenso a elegir en función de las necesidades indicadas por la supervisión.
Soportes a pared y anclajes a pared fijos o regulables sujetos mediante ADHESIVO EPÓXICO SIKADUR 32 o similar
Escaleras con ganchos fijos.
Anchura útil peldaño: 400 mm
Distancia entre peldaños: 300 mm
Alta resistencia de materiales a la corrosión y agentes externos.



### 6.1.21. LIMPIEZA SISTEMA SÉPTICO, INCLUYE TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL A SITIO AUTORIZADO

Limpieza de cajas de alcantarillado de diferentes diámetros, incluyendo pozos de inspección, sifones, cámaras de caída, extracción de los residuos mediante cargue, transporte y descargue del material extraído hasta el sitio autorizado por el ente ambiental. Las actividades inherentes a este programa se indican a continuación:

Se debe limpiar las cajas de alcantarillado con equipo combinado de succión presión, equipados con bomba de lavado de al menos 60 GPM, succión Turbina y/o blower de al menos 15” Hg, y seguir el instructivo PAMMOP-AL-001/I-001 “Limpieza de Manhole y Colector”.

Así mismo, de ser necesario y realizar una limpieza más detallada se realizara de forma manual para que quede totalmente limpia hasta donde la supervisión lo requiera para un buen funcionamiento.

## *6.2. INSTALACIONES HIDRAULICA*

### 6.2.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 13.5 Ø 1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Tubería PVC unión mecánica RDE 13.5 Ø 1/2 ", lubricante PVC, herramienta menor y utensilios, cuadrilla de plomería.

Se entiende por red de suministro la tubería de distribución principal tipo PVC presión de PAVCO u otra de iguales o mejores características, desde la salida del tanque si hubiese y a lo largo del baño, de acuerdo al sitio correspondiente. Incluye accesorios de instalación (codos, uniones, reducciones, tees de derivación, etc) y materiales necesarios. Su pago se efectuará por metro lineal.

NOTA IMPORTANTE: TODA LA TUBERÍA Y ACCESORIOS DE PVC PRESIÓN UTILIZADOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE DEBERÁN TENER EL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. LA SUPERVISIÓN VERIFICARA LO ANTERIOR EN EL MOMENTO DE LA ADQUISICIÓN DE ESTE MATERIAL

Instalación Tubería PVC

El fabricante hace las siguientes recomendaciones:
 Corte el tubo con una segueta; asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.

 Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use lima, o papel de lija).

 Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en el limpiador.

 Aplique generosamente soldadura liquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana del accesorio.

 Aplique una capa delgada de soldadura en el interior de la campana del accesorio.

 Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y de le un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura. Mantenga firmemente la unión por 30 segundos

### 6.2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 3/4", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Tubería PVC unión mecánica RDE 21 Ø 3/4 ", lubricante PVC, herramienta menor y utensilios, cuadrilla de plomería.

Se entiende por red de suministro la tubería de distribución principal tipo PVC presión de PAVCO u otra de iguales o mejores características, desde la salida del tanque si hubiese y a lo largo del baño, de acuerdo al sitio correspondiente. Incluye accesorios de instalación (codos, uniones, reducciones, tees de derivación, etc) y materiales necesarios. Su pago se efectuará por metro lineal.

NOTA IMPORTANTE: TODA LA TUBERÍA Y ACCESORIOS DE PVC PRESIÓN UTILIZADOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE DEBERÁN TENER EL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. LA SUPERVISIÓN VERIFICARA LO ANTERIOR EN EL MOMENTO DE LA ADQUISICIÓN DE ESTE MATERIAL

Instalación Tubería PVC

El fabricante hace las siguientes recomendaciones:
 Corte el tubo con una segueta; asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.

 Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use lima, o papel de lija).

 Limpie bien las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del accesorio con un trapo limpio humedecido en el limpiador.

 Aplique generosamente soldadura liquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana del accesorio.

 Aplique una capa delgada de soldadura en el interior de la campana del accesorio.

 Una el tubo con el accesorio asegurándose de un buen asentamiento y de le un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura. Mantenga firmemente la unión por 30 segundos

### 6.2.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTO DE AGUA FRIA Ø 1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de punto hidráulico incluyendo accesorios y tuberías; el montaje de punto hidráulico se hará con tubería potable de 1/2".

Procedimiento:

• Ubicar el lugar donde se debe llevar el punto hidráulico.
• Cerrar el registro o válvula de bola que controla el ingreso de agua a la casa.
• Del tubo principal que lleva el agua potable, se corta a la medida indicada para ingresar el agua al recinto necesario.
• Pegar con soldadura al tubo principal un accesorio te, el cual permite por uno de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el recinto donde se colocará el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua principal.
• Teniendo el tubo dentro del recinto se procede a repartir tubería hacia los puntos hidráulicos requeridos en este (en este caso para el lavamanos, sanitario y ducha).
• En el caso del lavamanos, Pegar con soldadura al tubo que lleva el agua en el recinto un accesorio te, el cual permite por un de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el lavamanos donde se colocara el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua para el sanitario y ducha.
• Al tubo que permite el paso de agua al lavamanos, se le debe pegar con soldadura un accesorio codo el cual permite subir el agua al lavamanos.
• Al codo se le debe pegar un tubo o bastón de 45 cm de piso terminado hacia arriba.
• Al bastón o tubo se le debe pegar un codo, y al codo se le paga un adaptador macho para luego enroscar el acoflex a este y al punto de acceso de agua del lavamanos.
• Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido.

### 6.2.4. PRUEBA HIDRÁULICA

La prueba hidrostática de la red de tubería del sistema agua potable, aguas lluvias y contraincendio sirven para identificar a confiabilidad del sistema hidráulico contra incendios en caso de ser necesario su uso en una emergencia, así mismo, para reducir la posibilidad que vaya a sufrir deterioros prematuros.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor y/o supervisor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

Para todos los tramos de tuberías constitutivos del sistema de protección contra incendio e indiferente del tipo de material utilizado, se deben someter a la prueba hidráulica descrita a continuación:

La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 200 psi. Esta presión se debe mantener durante 4 horas continuas.

Pruebas para tubería P.V.C.-S.

Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final.

Prueba de estanqueidad

La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos.

Prueba de flujo

La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador.
La supervisión realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

### 6.2.5. SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO DE AGUA INCLUYE TAPA Y CAJA Ø 1/2"

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de registro que controla el paso de agua a las tuberías y aparatos sanitario y de cocina; el montaje de registro se hará con válvula de bola de 1/2", incluye caja con tapa y todos sus accesorios.

Procedimiento:

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

### 6.2.6. CONEXIÓN A RED HIDRÁULICA EXISTENTE.

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la conexión a red hidráulica existente incluyendo accesorios y tuberías. Estas instalaciones se harán de acuerdo a lo encontrado en sitio e informado por la supervisión.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar donde se debe llevar el punto hidráulico.
- De la acometida principal de la casa se reparte la tubería a los diferentes lugares que necesitan agua como cocinas, baños y patios de ropas.
- Cerrar el registro o válvula de bola que controla el ingreso de agua a la casa o de la infraestructura.
- Regatear para localizar el tubo principal.
- Del tubo principal que lleva el agua potable (Acometida principal de la casa o de la infraestructura), se corta a la medida indicada para ingresar el agua al recinto necesario (en este caso el baño).
- Regatear los espacios necesarios para colocar la tubería que se necesita en el punto hidráulico principal
- Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido.
- Si la supervisión lo requiere cerrar con mortero las regatas hechas.

### 6.2.7. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA REGISTRO Y CAJA 15 X 15 CM

Este ítem se refiere a la instalación de tapa de registro indicadas por la supervisión para el correspondiente cubrimiento de los registros, incluye materiales y herramientas necesarias para correcta instalación

EJECUCIÓN.

Ubicar el lugar de trabajo.
Limpiar el área aledaña al registro para asegurarse de que este quede libre y en buen funcionamiento.
Colocar sobre el muro o recuadro que rodea el registro la tapa para tomar la dimensión que esta ocupara.
Limpiar el extremo de la tapa para retirar mugre o grasa que esta pueda contener.
Colocar sobre la parte posterior de la tapa el cemento blanco.
Colocar sobre el contorno del recuadro el cemento blanco donde se pondrá la tapa.
Colocar la tapa sobre el muro dándole un golpe suave para que esta pegue.

### 6.2.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA PARA TANQUE SANITARIO INCLUYE EL CAMBIO DEL EXISTENTE Y SUS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Consiste en el cambio de grifería para sanitarios existentes, incluye el retiro del existe y cambio en su totalidad por uno nuevo, dejándolo instalado de forma adecuada sin ninguna fuga de agua. Este deberá venir sellado y empacado para su instalación en los sanitarios que indique la supervisión.

Los herrajes necesarios son:

Válvula de Admisión, que proveerá de agua al tanque de Sanitario.
Válvula de Descarga, ya sea tradicional o dual, es la responsable de desalojar el.

Manivela o Botón de Descarga. Si eliges válvulas de descarga duales, es probable que ya incluyan el botón de descarga.

Para sanitarios de dos piezas, además, tendrás que considerar:

Tornillos tanque-taza, que te permitirán fijar ambas piezas.
Empaque tanque-taza, que evitará filtraciones de agua entre ambas piezas.

### 6.2.9. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA ACERO AL CARBÓN SCH 40 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Consiste en el suministro de tubería nueva en acero al carbón SCH 40 de 2", incluye el cambio de la existente para la conducción de agua. Esta se deberá conectar a los componentes existente como bombas, uniones o tanques. Estas deberán venir totalmente nuevas sin ninguna fisura o similar

• Localizar las bombas, uniones o tanques para instalar la tubería
• Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios si se necesita
• Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
• Revisar la de la tubería
• Rectificar que la tubería este instalada adecuadamente y no presente ningún daño.
• Medir la distancia que hay entre las uniones de inicio y fin que recibirá y evacuará el agua hacia el punto que se requiera
• Realizar el enroscado en la tubería o conexiones que se necesiten para la correcta instalación
• Dejar secar los pegues realizados entre tubería y accesorios.
• En caso de que la tubería quede a la vista para evitar movimiento o desprendimiento de está, se debe colocar abrazaderas sobre el tubo para sujetarlas a la pared u otro elemento

### 6.2.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 13.5 Ø 1", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Se entiende por red de suministro la tubería de distribución principal tipo PVC presión de PAVCO u otra de iguales o mejores características, desde la salida del tanque si hubiese y a lo largo de la edificación, de acuerdo con los planos hidráulicos correspondientes. Incluye accesorios de instalación (codos, uniones, reducciones, tees de derivación, etc) y materiales necesarios. Su pago se efectuará por metro lineal.

NOTA IMPORTANTE: TODA LA TUBERÍA Y ACCESORIOS DE PVC Y CPVC PRESIÓN UTILIZADOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE DEBERÁN TENER EL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. LA INTERVENTORIA VERIFICARA LO ANTERIOR EN EL MOMENTO DE LA ADQUISICIÓN DE ESTE MATERIAL.

Instalación Tubería PVC
El fabricante hace las siguientes recomendaciones:
a. Corte el tubo con una segueta; asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.
b. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use lima, o papel de lija).
c. Antes de aplicar la soldadura pruebe la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
d. No olvide limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador Removedor. Esto debe hacerse aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
e. Aplique la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural o con el aplicador que viene en el tarro. No use brocha de nylon u otras

fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
f. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo tenga cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
g. Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
h. Deje secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y espere 24 horas para PVC y 48 para CPVC antes de someter la línea a la presión de prueba. En el caso de Conduit de PVC, a los 5 minutos de efectuada la unión está listo para usar, aunque la fusión total demora varias horas en realizarse.
i. No haga la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permita que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabaje bajo la lluvia.
j. El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
k. Se realizara la instalación de la tubería colgada al techo del sótano, con un espacio entre soportes no superior a 1.2 m (NTC 1500)
l. Los soportes a instalar serán tipo Clevis, del diámetro correspondiente al tubo.

### 6.2.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Se entiende por red de suministro la tubería de distribución principal tipo PVC presión de PAVCO u otra de iguales o mejores características, desde la salida del tanque si hubiese y a lo largo de la edificación, de acuerdo con los planos hidráulicos correspondientes. Incluye accesorios de instalación (codos, uniones, reducciones, tees de derivación, etc) y materiales necesarios. Su pago se efectuará por metro lineal.

NOTA IMPORTANTE: TODA LA TUBERÍA Y ACCESORIOS DE PVC Y CPVC PRESIÓN UTILIZADOS PARA LA CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE DEBERÁN TENER EL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CON LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA. LA INTERVENTORIA VERIFICARA LO ANTERIOR EN EL MOMENTO DE LA ADQUISICIÓN DE ESTE MATERIAL.

Instalación Tubería PVC
El fabricante hace las siguientes recomendaciones:
a. Corte el tubo con una segueta; asegúrese que el corte esté a escuadra usando una caja de guía.
b. Quite las rebabas y las marcas de la segueta (use lima, o papel de lija).
c. Antes de aplicar la soldadura pruebe la unión del tubo y el accesorio. El tubo no debe quedar flojo dentro del accesorio. En caso de que ocurra, pruebe con otro tubo u otro accesorio.
d. No olvide limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con Limpiador Removedor. Esto debe hacerse aunque aparentemente estén perfectamente limpios.
e. Aplique la soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural o con el aplicador que viene en el tarro. No use brocha de nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo que se está instalando.
f. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo, el cual no debe ser retirado. Sin embargo tenga cuidado de no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.
g. Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe tardar más de un minuto.
h. Deje secar la soldadura 1 hora antes de mover la Tubería y espere 24 horas para PVC y 48 para CPVC antes de someter la línea a la presión de prueba. En el caso de Conduit de PVC, a los 5 minutos de efectuada la unión está listo para usar, aunque la fusión total demora varias horas en realizarse.

i. No haga la unión si el tubo o el accesorio están húmedos. No permita que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabaje bajo la lluvia.
j. El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado excepto cuando se está aplicando la soldadura.
k. Se realizara la instalación de la tubería colgada al techo del sótano, con un espacio entre soportes no superior a 1.2 m (NTC 1500)
l. Los soportes a instalar serán tipo Clevis, del diámetro correspondiente al tubo.

### 6.2.12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTO DE AGUA FRIA Ø 1", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de punto hidráulico incluyendo accesorios y tuberías; el montaje de punto hidráulico se hará con tubería potable de 1".

Procedimiento:

• Ubicar el lugar donde se debe llevar el punto hidráulico.
• Cerrar el registro o válvula de bola que controla el ingreso de agua a la casa.
• Del tubo principal que lleva el agua potable, se corta a la medida indicada para ingresar el agua al recinto necesario.
• Pegar con soldadura al tubo principal un accesorio te, el cual permite por uno de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el recinto donde se colocará el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua principal.
• Teniendo el tubo dentro del recinto se procede a repartir tubería hacia los puntos hidráulicos requeridos en este (en este caso para el lavamanos, sanitario y ducha).
• En el caso del lavamanos, Pegar con soldadura al tubo que lleva el agua en el recinto un accesorio te, el cual permite por un de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el lavamanos donde se colocara el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua para el sanitario y ducha.
• Al tubo que permite el paso de agua al lavamanos, se le debe pegar con soldadura un accesorio codo el cual permite subir el agua al lavamanos.
• Al codo se le debe pegar un tubo o bastón de 45 cm de piso terminado hacia arriba.
• Al bastón o tubo se le debe pegar un codo, y al codo se le paga un adaptador macho para luego enroscar el acoflex a este y al punto de acceso de agua del lavamanos.
• Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido.

### 6.2.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FLOTADOR DE 1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Consiste en el suministro e instalación y puesta en servicio de flotador mecánico para el control de suministro de agua en los tanques de almacenamiento. Debe ser de material bronce sin ninguna fisura o daño alguno.
La válvula del flotador es un mecanismo de retroalimentación mecánico que regula el nivel del fluido mediante el uso de un flotador para conducir una válvula de entrada de tal manera que un mayor nivel de líquido se fuerza a cerrar la válvula mientras que un menor nivel de líquido fuerza a la apertura de la válvula. Incluye todos sus accesorios que requiere para su correcta instalación el cual se realizara la prueba de verificación cuando selle el tanque

### 6.2.14. SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO DE AGUA DE Ø 2"

Este ítem se refiere al suministro e instalación de registro que controla el paso de agua a las tuberías y aparatos sanitario y de cocina, Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos hidráulicos o indicaciones dadas por la supervisión; el montaje de registro se hará con válvula de bola de 2".

EJECUCIÓN.

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

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.
- Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.
- Para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca de la llave con teflón.

### 6.2.15. SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO DE AGUA DE Ø 1"

Este ítem se refiere al suministro e instalación de registro que controla el paso de agua a las tuberías y aparatos sanitario y de cocina, Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos hidráulicos o indicaciones dadas por la supervisión; el montaje de registro se hará con válvula de bola de 1".

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar el registro.
- Analizar planos hidráulicos.
- Cerrar el registro de control de paso de agua principal
- Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula de bola.
- Si la tubería donde se va a instalar el registro esta incrustada en el muro, después de su localización es necesario regatear para tener acceso a ella.
- Medir la longitud que ocupara el registro con sus respectivos adaptadores sobre el tubo donde debe ir esté instalado.
- Luego de tener las medidas del registro trazadas en el tubo, se procede a cortar con segueta el tubo.

- Para instalar una válvula de bola roscado es necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho.
- Al adaptador macho se le debe colocar sobre la rosca teflón para evitar goteras.
- Luego de tener instalados los adaptadores se procede a enroscar la válvula de bola.
- Cuando la válvula de bola es lisa no es necesario colocar adaptadores macho, solo se debe pegar con soldadura el registro a la tubería.
- Dejar secar los pegues.
- Abrir el registro principal de control de paso de agua
- Abrir el registro o válvula de bola instalado.
- Verificar que no hayan quedado goteras.
- Si la supervisión requiere resanar los huecos regateados, se procede hacerlo con mortero. (La válvula de bola o registro no debe quedar tapado este debe quedar a la vista para su manipulación).

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.
- Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.
- Para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca de la llave con teflón.

### 6.2.16. SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO DE AGUA DE Ø 3/4"

Este ítem se refiere al suministro e instalación de registro que controla el paso de agua a las tuberías y aparatos sanitario y de cocina, Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos hidráulicos o indicaciones dadas por la supervisión; el montaje de registro se hará con válvula de bola de 3/4".

EJECUCIÓN.

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

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.
- Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.
- Para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca de la llave con teflón.

### 6.2.17. SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTRO DE AGUA DE Ø 1/2"

Este ítem se refiere al suministro e instalación de registro que controla el paso de agua a las tuberías y aparatos sanitario y de cocina, Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos hidráulicos o indicaciones dadas por la supervisión; el montaje de registro se hará con válvula de bola de 1/2".

EJECUCIÓN.

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

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.
- Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.
- Para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca de la llave con teflón.

### 6.2.18. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTO DE AGUA FRIA Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de punto hidráulico incluyendo accesorios y tuberías; el montaje de punto hidráulico se hará con tubería potable de 2".

Procedimiento:

• Ubicar el lugar donde se debe llevar el punto hidráulico.
• Cerrar el registro o válvula de bola que controla el ingreso de agua a la casa.
• Del tubo principal que lleva el agua potable, se corta a la medida indicada para ingresar el agua al recinto necesario.
• Pegar con soldadura al tubo principal un accesorio te, el cual permite por uno de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el recinto donde se colocará el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua principal.
• Teniendo el tubo dentro del recinto se procede a repartir tubería hacia los puntos hidráulicos requeridos en este (en este caso para el lavamanos, sanitario y ducha).
• En el caso del lavamanos, Pegar con soldadura al tubo que lleva el agua en el recinto un accesorio te, el cual permite por un de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el lavamanos donde se colocara el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua para el sanitario y ducha.
• Al tubo que permite el paso de agua al lavamanos, se le debe pegar con soldadura un accesorio codo el cual permite subir el agua al lavamanos.
• Al codo se le debe pegar un tubo o bastón de 45 cm de piso terminado hacia arriba.
• Al bastón o tubo se le debe pegar un codo, y al codo se le paga un adaptador macho para luego enroscar el acoflex a este y al punto de acceso de agua del lavamanos.
• Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido.

### 6.2.19. SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULA DE CHEQUE Ø 1"

Se refiere este ítem al suministro, instalación, adecuación, alineación y montaje, de válvula de cheque de 1", las siguientes especificaciones aplican a todas las válvulas excepto cuando se especifique otra cosa en clases individuales. En válvulas de acero al carbono, soldadura de tope, niple soldable o roscado, deben tener un contenido máximo de 0,35% de carbono. No se acepta aceros no maquinados. El contratista suministrará todos los materiales consumibles, fungibles, equipos de montaje, herramientas, instrumentos de montaje y equipos de pruebas de las válvulas, necesarios para la realización de las obras de montaje e instalación de las válvulas. La supervisión del manejo y control, el cargue, transporte y descargue de las mismas desde sus bodegas hasta el sitio de montaje definitivo, es de responsabilidad y riesgo del contratista

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a los planos, especificaciones aprobados y/o indicaciones por la supervisión. Si alguna parte o detalle se hubiera omitido en las especificaciones y estuviera indicada en los planos o viceversa, deben hacerse los trabajos como si hubiesen sido señalados en ambos.

Para el montaje de las Válvulas el contratista debe tener en cuenta lo siguiente:

 Realizar una inspección inicial, antes del montaje y otra después de este, a los elementos móviles de sello para verificar su correcto funcionamiento. Los actuadores serán probados dentro de la etapa de montaje para verificar tiempos de apertura, cierre y respuesta a señales;
 Instalar y acoplar las válvulas a las tuberías según se indique en los planos o por la supervisión;
 Alinear la junta e instalación y ajustar de pernos y empaques;
 Remover los soportes temporales y garantizar limpieza interna de las válvulas

El contratista tendrá cuidado especial en el acoplamiento con espárragos de las bridas y garantizar que el montaje de las válvulas se realice sin necesidad crear esfuerzos (correcto alineamiento de las líneas de proceso). Ellas deben permanecer paralelas durante todas las fases del acoplamiento. Antes de proceder con la instalación de los empaques, el contratista limpiará todas las caras de las bridas de la tubería, las válvulas, los equipos y la maquinaria en una operación de dos pasos:

 Limpieza mecánica con brocha metálica u otros medios aconsejables.

 Limpieza con disolventes.

### 6.2.20. SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CHEQUE CORTINA Ø 2"

Se refiere este ítem al suministro, instalación, adecuación, alineación y montaje, de válvula de cheque cortina de 2", las siguientes especificaciones aplican a todas las válvulas excepto cuando se especifique otra cosa en clases individuales. En válvulas de acero al carbono, soldadura de tope, niple soldable o roscado, deben tener un contenido máximo de 0,35% de carbono. No se acepta aceros no maquinados. El contratista suministrará todos los materiales consumibles, fungibles, equipos de montaje, herramientas, instrumentos de montaje y equipos de pruebas de las válvulas, necesarios para la realización de las obras de montaje e instalación de las válvulas. La supervisión del manejo y control, el cargue, transporte y descargue de las mismas desde sus bodegas hasta el sitio de montaje definitivo, es de responsabilidad y riesgo del contratista

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a los planos, especificaciones aprobados y/o indicaciones por la supervisión. Si alguna parte o detalle se hubiera omitido en las especificaciones y estuviera indicada en los planos o viceversa, deben hacerse los trabajos como si hubiesen sido señalados en ambos.

Para el montaje de las Válvulas el contratista debe tener en cuenta lo siguiente:

 Realizar una inspección inicial, antes del montaje y otra después de este, a los elementos móviles de sello para verificar su correcto funcionamiento. Los actuadores serán probados dentro de la etapa de montaje para verificar tiempos de apertura, cierre y respuesta a señales;
 Instalar y acoplar las válvulas a las tuberías según se indique en los planos o por la supervisión;
 Alinear la junta e instalación y ajustar de pernos y empaques;
 Remover los soportes temporales y garantizar limpieza interna de las válvulas

El contratista tendrá cuidado especial en el acoplamiento con espárragos de las bridas y garantizar que el montaje de las válvulas se realice sin necesidad crear esfuerzos (correcto alineamiento de las líneas de proceso). Ellas deben permanecer paralelas durante todas las fases del acoplamiento. Antes de proceder con la instalación de los empaques, el contratista limpiará todas las caras de las bridas de la tubería, las válvulas, los equipos y la maquinaria en una operación de dos pasos:

 Limpieza mecánica con brocha metálica u otros medios aconsejables.
 Limpieza con disolventes.

## *6.3. INSTALACIÓN AGUA CALIENTE*

### 6.3.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA ULTRATEMP DE ALTO IMPACTO Ø 1/2"

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la instalación de red de suministro CPVC-ULTRATEMP incluyendo accesorios y tuberías. Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos o de acuerdo a lo que se informe por la supervisión.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar y recorrido que lleva la red de suministro a instalar.
- Analizar los planos hidráulicos. (En especial la red de agua caliente)
- De la acometida principal se reparte la tubería a los diferentes lugares que necesitan agua caliente como cocinas, baños y patios de ropas.

- Ejemplo para un baño (En específico para un lavamanos):
- Cerrar el registro o válvula de bola que controla el ingreso de agua a la casa.
- Regatear para localizar el tubo principal.
- Del tubo principal que lleva el agua potable (Acometida principal de la casa), se corta a la medida indicada para ingresar el agua al recinto donde se encuentra el calentador a gas (usualmente los calentadores se ubican en los patios de ropa).
- Regatear los espacios necesarios para colocar la tubería que se necesita en el punto hidráulico caliente para el lavamanos
- Pegar con soldadura al tubo principal que lleva el agua un accesorio te, el cual permite por uno de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el calentador y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua principal hacia el resto de la casa.
- Para la conexión del tubo CPVC-ULTRATEMP que lleva el agua al calentador, es necesario colocar un adaptador hembra en el tubo CPVC-ULTRATEMP ya que ya el tubo del gas es en cobre y tiene rosca para ingresar en el adaptador hembra. (Para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca con teflón).
- Luego de conectar el tubo CPVC-ULTRATEMP al calentador, se procede a realizar la instalación de salida del calentador es decir nuevamente se coloca un tubo CPVC-ULTRATEMP con adaptador hembra para que la rosa del tubo del calentador entre a está.
- Teniendo el tubo de salida de agua caliente del calentador se procede a repartir tubería CPVC-ULTRATEMP a los diferentes puntos que la necesitan.
- Teniendo el tubo dentro del recinto se procede a repartir tubería CPVC-ULTRATEMP hacia los puntos hidráulicos caliente requeridos en este (en este caso para el lavamanos, sanitario y ducha u otros que apliquen).
- En el caso del lavamanos, Pegar con soldadura al tubo que lleva el agua caliente en el recinto un accesorio te, el cual permite por un de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el lavamanos donde se colocara el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua caliente para la ducha.
- Al tubo que permite el paso de agua caliente al lavamanos, se le debe pegar con soldadura un accesorio codo el cual permite subir el agua al lavamanos.
- Al codo se le debe pegar un tubo o bastón de 45 cm de piso terminado hacia arriba.
- Al bastón o tubo se le debe pegar un codo, y al codo se le paga un adaptador macho para luego enroscar el acoflex a este y al punto de acceso de agua caliente del lavamanos.
- Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido.
- Si la supervisión lo requiere cerrar con mortero las regatas hechas.

### 6.3.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTO DE AGUA CALIENTE TUBERÍA ULTRATEMP Ø 1/2"

Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, toda la tubería tipo CPVC - ULTRATEMP que intervienen en la ejecución de un punto de alimentación de agua caliente a lavamanos, duchas, fregaderos y/o otras, los cuales requieren alimentación en Ø ½" y hasta una distancia de 1.3 metros. Los materiales serán 1.3 metros de tubería de Ø 1/2", un codo, un adaptador macho, un tapón soldado, limpiador y soldadura. La medición y forma de pago, previo la aprobación de la supervisión, será por cada punto de agua caliente instalado y probado.

## *6.4. JARDINERIA*

### 6.4.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE TERMINAL CON CONEXIÓN PARA MANGUERA

Descripción:

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de una llave terminal con conexión para manguera.

Procedimiento:

• Ubicar el punto hidráulico donde se debe instalar la manguera de llave.
• Cerrar el registro de control para evitar accidente con gastos innecesarios de agua.
• Retirar con una llave de tubo u hombresolo el tapón que este cerrando el punto hidráulico.
• Limpiar el codo galvanizado del punto hidráulico.
• Pegar al tubo un adaptador hembra.
• A la rosca de la llave que entra al adaptador hembra se le debe colocar teflón para evitar goteras.
• Luego de colocar el teflón se enrosca la llave al adaptador hembra con un hombresolo o llave de tubo.
• Luego de que la llave este bien enroscada, se procede abrir el registro de control de agua para verificar que no hallado quedada gotera.
• Es necesario abrir la llave para verificar que esta esté funcionando adecuadamente.

## *7. INSTALACIONES ELECTRICAS*

### 7.1. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE ACOMETIDA EN CABLE 3 X( NO. 8 CUXAWG FASES) + 1 X NO.8 CUXAWG NEUTRO + 1 X NO. 8 CUXDESNXAWG TIERRA, EN CABLEADO THWN, INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

El contratista suministrará, instalará y dejará operativa la cometida descrita anteriormente, la cual irá hasta el tablero principal o de distribución general de Acometidas (TGD) de la vivienda y hasta la caja de breakers, para lo cual tendrá si es necesario, realizar maniobras de des energización y energización (puesta en servicio) respectivamente.

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por ml instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

**7.2. 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**

Con cargo a este ítem el contratista instalará el sistema de puesta a tierra de la S/E en viviendas, las cuales antes del desmonte se identifiquen dañadas y deban ser reemplazadas, mediante aprobación del supervisor y/o interventor de la obra.






UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).
NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

**7.3. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE ACOMETIDA EN CABLE 2 X( NO. 12 CUXAWG FASES) + 1 X NO. 12 CUXDESNXAWG TIERRA, EN CABLEADO THWN, INCLUYE TUBERIA 1/2" Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO**

El contratista suministrará, instalará y dejará operativa la cometida descrita anteriormente, la cual irá al interior de la vivienda y hasta la caja de breakers, para lo cual tendrá si es necesario, realizar maniobras de des energización y energización (puesta en servicio) respectivamente.

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por ml instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

## 7.4. 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 1/2" Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

DESCRIPCIÓN.

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para interruptores sencillos y que figuran en los planos, e incluye los materiales, mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios.

Los interruptores de iluminación serán del tipo para empotrar, comprende todos los interruptores sencillos que figuran en los planos o indicados por la supervisión

Las cajas serán las permitidas para este tipo de instalación por el reglamento RETIE y deben tener certificado CIDET.

Todas las tuberías tipo PVC de ½", con calibres y espesores mínimos establecidos en el Código Nacional de Electricidad y características mecánicas y eléctricas que satisfagan las normas de fabricación.

Los interruptores serán del tipo para empotrar de 10 A, con todas sus partes con tensión aisladas.

Consideraciones Técnicas para las diferentes salidas:

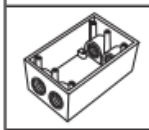
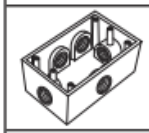
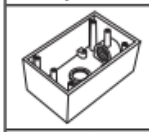
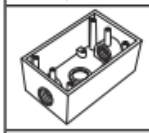
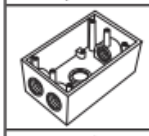
Cajas para salidas:

- Material: Aluminio inyectado a presión (diecast).
- Acabados: Pintura electrostática epoxica/poliester polimerizada.
- Tornillo de tierra pasivado incluido.
- A prueba de intemperie cuando se usa tapa con empaque.
- Rosca NPT para usarse con tubo conduit RIGIDO e IMC.

**APLICACIONES:**

- Pueden ser instaladas para recibir accesorios como: Interruptores, contactos, estaciones de botones, luces piloto.
- Sirven para hacer empalmes y conexiones en el cableado. Permite facil acceso para mantenimiento.
- Fabricación en base a: UL 514 A, UL 514 B CAN/CSA-C22.2 No. 18-92

USAR No. DE CODIGO PARA HACER PEDIDOS / TO ORDER USE C

| Figura / Figure | Bocas / Hubs | Catalogo / Catalog | Codigo / Code | Medida nominal Hub size mm | Medida nominal Hub size cu. in | Volumen Volume $cm^3$ | Volumen Volume cu. in | Peso x 100 pzas. Weight x 100 pcs. kg | Peso x 100 pzas. Weight x 100 pcs. Lb | Pqt. Unit. Pzas. Pcs. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | Arriba/Top 22<br>Abajo/Bottom | RR-0476<br>RR-0477 | 01.01.0476<br>01.01.0477 | 12.7<br>19.0 | 1/2<br>3/4 | 267.3<br>267.3 | 16.3<br>16.3 | 30.5<br>26.0 | 67.2<br>57.3 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Abajo/Bottom 1<br>Izquierda/Left 2<br>Derecha/Right 1 | RR-0478<br>RR-0479 | 01.01.0478<br>01.01.0479 | 12.7<br>19.0 | 1/2<br>3/4 | 267.3<br>267.3 | 16.3<br>16.3 | 32.0<br>28.5 | 70.5<br>62.8 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Detrás/Back 1 | RR-0507<br>RR-0508<br>RR-2745 | 01.01.0507<br>01.01.0508<br>01.01.2745 | 12.7<br>19.0<br>25.4 | 1/2<br>3/4<br>1 | 308.3<br>303.4<br>246.0 | 18.8<br>18.5<br>15.0 | 21.0<br>18.5<br>27.0 | 46.2<br>40.7<br>58.3 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Abajo/Bottom 1<br>Detrás/Back 1 | RR-0281<br>RR-0282<br>RR-2746 | 01.01.0281<br>01.01.0282<br>01.01.2746 | 12.7<br>19.0<br>25.4 | 1/2<br>3/4<br>1 | 300.1<br>295.2<br>246.0 | 18.3<br>18.0<br>15.0 | 24.5<br>31.0<br>27.0 | 54<br>68.3<br>58.3 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Abajo/Bottom 2<br>Detrás/Back 1 | RR-0283<br>RR-0284 | 01.01.0283<br>01.01.0284 | 12.7<br>19.0 | 1/2<br>3/4 | 275.5<br>275.5 | 16.8<br>16.8 | 29.0<br>26.0 | 63.9<br>57.3 | |

En todas las cajas se fijará la línea a tierra por medio de un tornillo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Al instalar las tuberías se dejarán tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas.
No se aceptarán más de dos curvas de 90 ó su equivalente entre cajas.
Para unir las tuberías se emplearán las uniones PVC adecuadas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte el alambrado.

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 supervisión 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.
WALLPLATES (Placas de Pared)

Para lo totalidad de la instalación eléctrica que demande el uso de WALLPLATES (interruptores, tomacorrientes monofásicos o trifásicos, toma coaxial o voz/datos), estos serán de acero inoxidable no magnético, acabado satinado, similar a la línea DECORA PLUS METALICA de LEVITON Ref.84401-40 o similar en el mercado de precio y calidad equivalentes. Cuando sea posible, esta se instalará en tándem o en grupos, lo cual se reflejará por parte de la interventoría en el momento de la liquidación de la obra. El valor del WALLPLATE se incluye dentro del costo del ítem respectivo con sus accesorios.



De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemente aquí descrito.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

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

DESCRIPCIÓN.

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para interruptores dobles y que figuran en los planos, e incluye los materiales, mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios.

Los interruptores de iluminación serán del tipo para empotrar, comprende todos los interruptores dobles que figuran en los planos o indicados por la supervisión

Las cajas serán las permitidas para este tipo de instalación por el reglamento RETIE y deben tener certificado CIDET.

Todas las tuberías tipo PVC de ½", con calibres y espesores mínimos establecidos en el Código Nacional de Electricidad y características mecánicas y eléctricas que satisfagan las normas de fabricación.

Los interruptores serán del tipo para empotrar de 10 A, con todas sus partes con tensión aisladas.

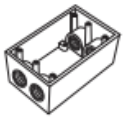
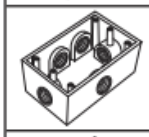
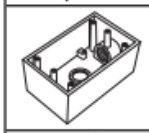
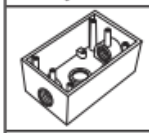
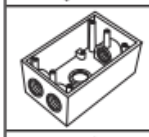
Consideraciones Técnicas para las diferentes salidas:

Cajas para salidas:

- Material: Aluminio inyectado a presión (diecast).
- Acabados: Pintura electrostática epoxica/poliester polimerizada.
- Tornillo de tierra pasivado incluido.
- A prueba de intemperie cuando se usa tapa con empaque.
- Rosca NPT para usarse con tubo conduit RIGIDO e IMC.

**APLICACIONES:**

- Pueden ser instaladas para recibir accesorios como: Interruptores, contactos, estaciones de botones, luces piloto.
- Sirven para hacer empalmes y conexiones en el cableado. Permite facil acceso para mantenimiento.
- Fabricación en base a: UL 514 A, UL 514 B
  CAN/CSA-C22.2 No. 18-92

| Figura / Figure | Bocas / Hubs | Catalogo / Catalog | Codigo / Code | Medida nominal Hub size mm | Medida nominal Hub size cu. in | Volumen Volume $cm^3$ | Volumen Volume cu. in | Peso x 100 pzas. Weight x 100 pcs. kg | Peso x 100 pzas. Weight x 100 pcs. Lb | Pqt. Unit. Pzas. Pcs. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | USAR No. DE CODIGO PARA HACER PEDIDOS / TO ORDER USE C | | | | | | | | | |
|  | Arriba/Top 22<br>Abajo/Bottom | RR-0476<br>RR-0477 | 01.01.0476<br>01.01.0477 | 12.7<br>19.0 | 1/2<br>3/4 | 267.3<br>267.3 | 16.3<br>16.3 | 30.5<br>26.0 | 67.2<br>57.3 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Abajo/Bottom 1<br>Izquierda/Left 2<br>Derecha/Right 1 | RR-0478<br>RR-0479 | 01.01.0478<br>01.01.0479 | 12.7<br>19.0 | 1/2<br>3/4 | 267.3<br>267.3 | 16.3<br>16.3 | 32.0<br>28.5 | 70.5<br>62.8 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Detrás/Back 1 | RR-0507<br>RR-0508<br>RR-2745 | 01.01.0507<br>01.01.0508<br>01.01.2745 | 12.7<br>19.0<br>25.4 | 1/2<br>3/4<br>1 | 308.3<br>303.4<br>246.0 | 18.8<br>18.5<br>15.0 | 21.0<br>18.5<br>27.0 | 46.2<br>40.7<br>58.3 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Abajo/Bottom 1<br>Detrás/Back 1 | RR-0281<br>RR-0282<br>RR-2746 | 01.01.0281<br>01.01.0282<br>01.01.2746 | 12.7<br>19.0<br>25.4 | 1/2<br>3/4<br>1 | 300.1<br>295.2<br>246.0 | 18.3<br>18.0<br>15.0 | 24.5<br>31.0<br>27.0 | 54<br>68.3<br>58.3 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Abajo/Bottom 2<br>Detrás/Back 1 | RR-0283<br>RR-0284 | 01.01.0283<br>01.01.0284 | 12.7<br>19.0 | 1/2<br>3/4 | 275.5<br>275.5 | 16.8<br>16.8 | 29.0<br>26.0 | 63.9<br>57.3 | |

En todas las cajas se fijará la línea a tierra por medio de un tornillo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Al instalar las tuberías se dejarán tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas.
No se aceptarán más de dos curvas de 90 ó su equivalente entre cajas.
Para unir las tuberías se emplearán las uniones PVC adecuadas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte el alambrado.

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 supervisión 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.
WALLPLATES (Placas de Pared)

Para lo totalidad de la instalación eléctrica que demande el uso de WALLPLATES (interruptores, tomacorrientes monofásicos o trifásicos, toma coaxial o voz/datos), estos serán de acero inoxidable no magnético, acabado satinado, similar a la línea DECORA PLUS METALICA de LEVITON Ref.84401-40 o similar en el mercado de precio y calidad equivalentes. Cuando sea posible, esta se instalará en tándem o en grupos, lo cual se reflejará por parte de la interventoría en el momento de la liquidación de la obra. El valor del WALLPLATE se incluye dentro del costo del ítem respectivo con sus accesorios.



De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemente aquí descrito.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

**7.6. 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 TUBERÍA PVC 1/2", SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.**

De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemento aquí descrito, el cual será ubicado según los planos de diseños entregados.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

**7.7. 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 PVC 1/2", CAJA, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, CABLEADO Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.**

De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemento aquí descrito, el cual será ubicado según los planos de diseños entregados.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

**7.8. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LUMINARIA LED REDONDA 12W, INCLUYE CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA PVC 1/2", Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO**

Comprende a los puntos que sirven como salidas de iluminación normal con LUMINARIA LED PANEL RD 12W DL MV SP, SYLVNIA DE INCRUSTAR O EMPOTRAR, que figuran en los planos, según las características técnicas mostrada a continuación, e incluye los materiales, mano de obra, equipo que figuran en el análisis de precios unitarios y accesorios de instalación para su correcto funcionamiento. Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.
Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, adicionalmente debe adecuarse a los demás cálculos realizados para acometidas, protecciones, ductos, etc., la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

LED Panel

*LED PANEL RD 12W DL 100-240V*

**P24337**



Luminaria tipo Panel LED con driver independiente. Montaje de incrustar en cielo raso, con clip de fijación. Proyección uniforme de la luz , reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

**CARACTERÍSTICAS**

Diseño moderno con fuente LED SMD y difusor opalizado

Ultra delgado y liviano con disipador de calor integrado

Ganchos de sujeción con resorte para fácil instalación

**APLICACIONES**

Adecuado para aplicaciones con altura limitada de instalación entre cielo raso y placa

Iluminación general residencial y comercial

Zonas comunes
















| DATOS ÓPTICOS | | DATOS FÍSICOS | | DATOS ELÉCTRICOS | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Temperatura de color** | 6500 K (DL) | **Acabado** | Blanco | **Potencia de entrada** | 12 W |
| **Flujo luminoso** | 840 lm | **Grado de protección IP** | IP20 | **Tensión de operación** | 100-240 V 50/60 Hz |
| **Ángulo de apertura** | 120° | **Dimensiones (DxH)** | Φ170x25 mm | **Corriente de entrada** | 0.1 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 |

## 7.9. 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 PVC 1/2", Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Comprende a los puntos que sirven como salidas de iluminación normal con LUMINARIA LED PANEL RD 24W DL MV SP, SYLVNIA DE INCRUSTAR O EMPOTRAR, que figuran en los planos, según las características técnicas mostrada a continuación, e incluye los materiales, mano de obra, equipo que figuran en el análisis de precios unitarios y accesorios de instalación para su correcto funcionamiento. Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.
Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, adicionalmente debe adecuarse a los demás cálculos realizados para acometidas, protecciones, ductos, etc., la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

LED Panel

*LED PANEL RD 24W DL 100-240V*

**P24339**



Luminaria tipo Panel LED con driver independiente. Montaje de incrustar en cielo raso, con clip de fijación. Proyección uniforme de la luz , reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

**CARACTERÍSTICAS**

Diseño moderno con fuente LED SMD y difusor opalizado
Ultra delgado y liviano con disipador de calor integrado
Ganchos de sujeción con resorte para fácil instalación

**APLICACIONES**

Adecuado para aplicaciones con altura limitada de instalación entre cielo raso y placa
Iluminación general residencial y comercial
Zonas comunes
















| DATOS ÓPTICOS | | DATOS FÍSICOS | | DATOS ELÉCTRICOS | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Temperatura de color** | 6500 K (DL) | **Acabado** | Blanco | **Potencia de entrada** | 24 W |
| **Flujo luminoso** | 1600 lm | **Grado de protección IP** | IP20 | **Tensión de operación** | 100-240 V 50/60 Hz |
| **Ángulo de apertura** | 120° | **Dimensiones (DxH)** | Φ295x20 mm | **Corriente de entrada** | 0.2 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)** | |
| **Vida útil** | 25000 h L70 | **Óptica** | Difusor opalizado | **Tipo de driver** | Independiente CC |
| **Eficacia** | 67 lm/W | **Temperatura de operación Ta** | -20°C ~ +50°C | **Atenuable** | NO |

## 7.10. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE ACOMETIDA EN CABLE 3 X( NO. 2 CUXAWG FASES) + 1 X NO.2 CUXAWG NEUTRO + 1 X NO. 6 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.

El contratista suministrará, instalará y dejará operativa la cometida descrita anteriormente, la cual se indicará por los planos o por la supervisión, para lo cual tendrá si es necesario, realizar maniobras de des energización y energización (puesta en servicio) respectivamente.

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por ml instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

### 7.11. 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

Con cargo a este ítem el contratista instalará la tubería descrita a la vista, para distribución de circuitos ramales según diagrama unifilar y cuadros de carga o donde se indique por la supervisión, por cada máximo 30 metros se debe instalar una caja de paso de 20x20 cm, cada cambio de dirección o cambio de ángulo de inclinación. Así mismo el paso de cables existentes o nuevos deben pasarse para su correcto funcionamiento. De igual forma el retiro de tubería existente disponiéndola en lugares autorizados.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por metro lineal (ML).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por metro lineal instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

## 7.12. 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

Con cargo a este ítem el contratista instalará la tubería descrita a la vista, para distribución de circuitos ramales según diagrama unifilar y cuadros de carga o donde se indique por la supervisión, por cada máximo 30 metros se debe instalar una caja de paso de 20x20 cm, cada cambio de dirección o cambio de ángulo de inclinación. Así mismo el paso de cables existentes o nuevos deben pasarse para su correcto funcionamiento. De igual forma el retiro de tubería existente disponiéndola en lugares autorizados.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por metro lineal (ML).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por metro lineal instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

## 7.13. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TOMACORRIENTE INDUSTRIAL TRIFÁSICA 200V-250V/32A/60HZ (3Ø+N+PT ), IP44, INCLUYE CLAVIJA, TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

El contratista suministrará, instalará y dejará operativa la instalación de tomacorriente industrial trifásica descrita anteriormente, la cual se indicará por los planos o por la supervisión, para lo cual tendrá si es necesario, realizar maniobras de des energización y energización (puesta en servicio) respectivamente.

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por ml instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago

por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

**7.14. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE ACOMETIDA EN CABLE 3 X( NO. 10 CUXAWG FASES) + 1 X NO. 10 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.**

El contratista suministrará, instalará y dejará operativa la cometida descrita anteriormente, la cual se indicará por los planos o por la supervisión, para lo cual tendrá si es necesario, realizar maniobras de des energización y energización (puesta en servicio) respectivamente.

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por ml instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

**7.15. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE ACOMETIDA EN CABLE 3 X( NO. 4 CUXAWG FASES) + 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.**

El contratista suministrará, instalará y dejará operativa la cometida descrita anteriormente, la cual se indicará por los planos o por la supervisión, para lo cual tendrá si es necesario, realizar maniobras de des energización y energización (puesta en servicio) respectivamente.

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por ml instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

### 7.16. SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LUMINARIA LED SYLVANIA O SIMILAR HERMETICA LED HERMETICA T8, 2X18W, 3200LM, 100-240V, INCLUYE ANCLAJES DE SUJECIÓN Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Comprende a los puntos que sirven como salidas de iluminación normal con LUMINARIA LED SYLVANIA HERMETICA LED HERMETICA T8, 2X18W, 3200LM, 100-240V, según las características técnicas mostrada a continuación, e incluye los materiales, mano de obra, equipo que figuran en el análisis de precios unitarios y accesorios de instalación para su correcto funcionamiento.

Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, adicionalmente debe adecuarse a los demás cálculos realizados para acometidas, protecciones, ductos, etc., la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

LED Hermética

*LED HERMETICA 2X18W T8*

**P37648**



Luminaria industrial tipo hermética, con tubo LED difusor en vidrio, 2x18W T8, de alta eficacia. Proyección uniforme de la luz, reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

**CARACTERÍSTICAS**

Chasis en polimero tipo ABS y carcasa en poliestireno de alta transparencia
Acabado profesional con soportes tipo clip de policarbonato
Fácil mantenimineto

**APLICACIONES**

Bodegas y áreas de almacenamiento
Estacionamientos
Ambientes industriales

LED · 7 años de vida (Uso 10 horas al día) · Tecnología Amigable con el medio ambiente · Ultra Resistente · ENCENDIDO INSTANTANEO

| DATOS ÓPTICOS | | DATOS FÍSICOS | | DATOS ELÉCTRICOS | |
|---|---|---|---|---|---|
| Temperatura de color | 6500 K (DL) | Acabado | Gris | Potencia de entrada | 36 W |
| Eficiencia Optica Luminaria (LOR) | 65% | Grado de protección IP | IP65 | Tensión de operación | 100-240 V 50/60 Hz |
| Flujo luminoso (Fuente) | 3200 lm | Dimensiones (LxWxH) | 1270x100x60 mm | Corriente de entrada | 0.3 A @ 120 V |
| Ángulo de apertura | 120° | Tipo de montaje | Sobrep/Suspender | Factor de potencia | >0.50 |
| Tipo de distribución | Directa simétrica | Chasis | Polimero tipo ABS | Distorsión armónica (THD) | <20% |
| Reproducción de color (IRC) | 70 | Material óptica (difusor) | Poliestireno alta transp | Tipo de driver | Integrado en el tubo |
| Vida útil | 20000 h L70 | Temperatura de operación Ta | -10°C ~ +40°C | Atenuable | NO |

El flujo luminoso efectivo de la luminaria corresponde al flujo de las fuentes multiplicado por la eficiencia óptica.

## 7.17. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE CAJA DE INSPECCIÓN SENCILLA PARA BAJA TENSIÓN, SEGÚN NORMA CODENSA CS274 O DEL OPERADOR DE RED QUE APLIQUE.

El contratista realizará suministro instalación y puesta en servicio de caja de inspección sencilla para baja tensión, según norma codensa cs274 o del operador de red que aplique, similar a las cajas existentes en sitio, incluye los materiales, mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios, cualquier duda con respecto a este ítem deberá consultarla con el supervisor o quien haga sus veces.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

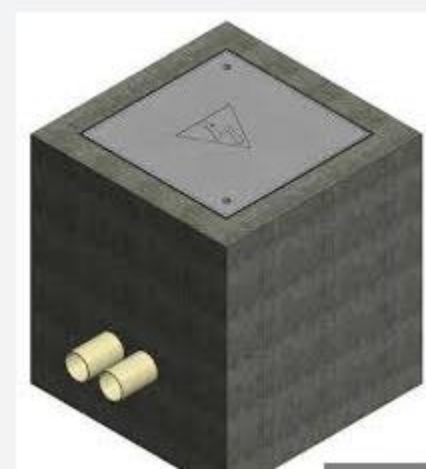
El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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



**7.18. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.**

DESCRIPCIÓN.

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para interruptores sencillos y que figuran en los planos, e incluye los materiales, mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios.

Los interruptores de iluminación serán del tipo para empotrar, comprende todos los interruptores sencillos que figuran en los planos o indicados por la supervisión.

Los interruptores serán del tipo para empotrar de 10 A, con todas sus partes con tensión aisladas.

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.)

Tanto la supervisión 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:

• Todas las salidas deberán estar puestas a tierra a través de un conductor de cobre.
WALLPLATES (Placas de Pared)

Para lo totalidad de la instalación eléctrica que demande el uso de WALLPLATES (interruptores, tomacorrientes monofásicos o trifásicos, toma coaxial o voz/datos), estos serán de acero inoxidable no magnético, acabado satinado, similar a la línea DECORA PLUS METALICA de LEVITON Ref.84401-40 o similar en el mercado de precio y calidad equivalentes. Cuando sea posible, esta se instalará en tándem o en grupos, lo cual se reflejará por parte de la interventoría en el momento de la liquidación de la obra. El valor del WALLPLATE se incluye dentro del costo del ítem respectivo con sus accesorios.



De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemente aquí descrito.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

### 7.19. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INTERRUPTOR DOBLE, INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

DESCRIPCIÓN.

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para interruptores dobles y que figuran en los planos o indicados por la supervisión, e incluye los materiales, mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios.

Los interruptores de iluminación serán del tipo para empotrar, comprende todos los interruptores dobles que figuran en los planos o indicados por la supervisión

Los interruptores serán del tipo para empotrar de 10 A, con todas sus partes con tensión aisladas.

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 supervisión 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:

• 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.
WALLPLATES (Placas de Pared)

Para lo totalidad de la instalación eléctrica que demande el uso de WALLPLATES (interruptores, tomacorrientes monofásicos o trifásicos, toma coaxial o voz/datos), estos serán de acero inoxidable no magnético, acabado satinado, similar a la línea DECORA PLUS METALICA de LEVITON Ref.84401-40 o similar en el mercado de precio y calidad equivalentes. Cuando sea posible, esta se instalará en tándem o en grupos, lo cual se reflejará por parte de la interventoría en el momento de la liquidación de la obra. El valor del WALLPLATE se incluye dentro del costo del ítem respectivo con sus accesorios.



De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemente aquí descrito.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

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

De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemento aquí descrito, el cual será ubicado según los planos de diseños entregados o de acuerdo a lo informado por la supervisión.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

### 7.21. SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A./120V.(1Ø+N+PT) (RED NORMAL), INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemento aquí descrito, el cual será ubicado según los planos de diseños entregados o de acuerdo a lo informado por la supervisión.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

## 7.22. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LUMINARIA LED REDONDA 12W, INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Comprende a los puntos que sirven como salidas de iluminación normal con LUMINARIA LED PANEL RD 12W DL MV SP, SYLVNIA DE INCRUSTAR O EMPOTRAR, que figuran en los planos o de acuerdo a lo informado por la supervisión, según las características técnicas mostrada a continuación, e incluye los materiales, mano de obra, equipo que figuran en el análisis de precios unitarios y accesorios de instalación para su correcto funcionamiento. Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.
Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, adicionalmente debe adecuarse a los demás cálculos realizados para acometidas, protecciones, ductos, etc., la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

LED Panel

*LED PANEL RD 12W DL 100-240V*

**P24337**



Luminaria tipo Panel LED con driver independiente. Montaje de incrustar en cielo raso, con clip de fijación. Proyección uniforme de la luz , reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

**CARACTERÍSTICAS**

Diseño moderno con fuente LED SMD y difusor opalizado

Ultra delgado y liviano con disipador de calor integrado

Ganchos de sujeción con resorte para fácil instalación

**APLICACIONES**

Adecuado para aplicaciones con altura limitada de instalación entre cielo raso y placa

Iluminación general residencial y comercial

Zonas comunes




| DATOS ÓPTICOS | | DATOS FÍSICOS | | DATOS ELÉCTRICOS | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Temperatura de color** | 6500 K (DL) | **Acabado** | Blanco | **Potencia de entrada** | 12 W |
| **Flujo luminoso** | 840 lm | **Grado de protección IP** | IP20 | **Tensión de operación** | 100-240 V 50/60 Hz |
| **Ángulo de apertura** | 120° | **Dimensiones (DxH)** | Φ170x25 mm | **Corriente de entrada** | 0.1 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 |

## 7.23. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LUMINARIA LED REDONDA 24W, INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Comprende a los puntos que sirven como salidas de iluminación normal con LUMINARIA LED PANEL RD 24W DL MV SP, SYLVNIA DE INCRUSTAR O EMPOTRAR, que figuran en los planos, según las características técnicas mostrada a continuación, e incluye los materiales, mano de obra, equipo que figuran en el análisis de precios unitarios y accesorios de instalación para su correcto funcionamiento. Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.
Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, adicionalmente debe adecuarse a los demás cálculos realizados para acometidas, protecciones, ductos, etc., la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

LED Panel

*LED PANEL RD 24W DL 100-240V*

**P24339**



Luminaria tipo Panel LED con driver independiente. Montaje de incrustar en cielo raso, con clip de fijación. Proyección uniforme de la luz , reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

**CARACTERÍSTICAS**

Diseño moderno con fuente LED SMD y difusor opalizado
Ultra delgado y liviano con disipador de calor integrado
Ganchos de sujeción con resorte para fácil instalación

**APLICACIONES**

Adecuado para aplicaciones con altura limitada de instalación entre cielo raso y placa
Iluminación general residencial y comercial
Zonas comunes




| DATOS ÓPTICOS | | DATOS FÍSICOS | | DATOS ELÉCTRICOS | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Temperatura de color** | 6500 K (DL) | **Acabado** | Blanco | **Potencia de entrada** | 24 W |
| **Flujo luminoso** | 1600 lm | **Grado de protección IP** | IP20 | **Tensión de operación** | 100-240 V 50/60 Hz |
| **Ángulo de apertura** | 120° | **Dimensiones (DxH)** | Φ295x20 mm | **Corriente de entrada** | 0.2 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)** | |
| **Vida útil** | 25000 h L70 | **Óptica** | Difusor opalizado | **Tipo de driver** | Independiente CC |
| **Eficacia** | 67 lm/W | **Temperatura de operación Ta** | ´-20°C ~ +50°C | **Atenuable** | NO |

## 7.24. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TRIFASICO CERTIFICADO CON BARRAJE NEUTRO Y PUESTA A TIERRA, DOCE (12) CIRCUITOS, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Con cargo a este ítem el contratista deberá suministrar e instalar los tableros totalmente armados de acuerdo a cuadro de cargas, diagrama unifilar y/o APU y/o requerido por la supervisión. Tablero de distribución trifásico certificado, protecciones de sobre corriente, barras de neutro y tierra independientes en cu, puerta principal con rótulo características técnicas y símbolo de riesgo eléctrico en acrílico o metálico, diagrama unifilar interior, código de colores en barras y cableado, borneras de interconexión, barraje de neutro y tierra independientes y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por Unidad (Und).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por Und instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por Und instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

### 7.25. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TRIFASICO (FABRICADO), DOS (2) CIRCUITOS, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, INCLUYE TOTALIZADOR Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Con cargo a este ítem el contratista deberá suministrar e instalar los tableros totalmente armados de acuerdo a cuadro de cargas, diagrama unifilar y/o APU y/o requerido por la supervisión. Tablero de distribución trifásico certificado, protecciones de sobre corriente, barras de neutro y tierra independientes en cu, puerta principal con rótulo características técnicas y símbolo de riesgo eléctrico en acrílico o metálico, diagrama unifilar interior, código de colores en barras y cableado, borneras de interconexión, barraje de neutro y tierra independientes y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por Unidad (Und).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por Und instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por Und instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

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.

### 7.26. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LUMINARIA LED PANEL 60X60 40W, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y DE CONEXIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemento aquí descrito, el cual será ubicado en los puestos de trabajo, con escritorio y según los planos de diseños entregados o de acuerdo a indicaciones de la sueprvisión.




| | |
|---|---|
| Material | Aluminio |
| Largo (cm) | 59.5 |
| Tipo | Paneles LED |
| Características | Tamaño 59.5X59.5X2.5 Cm, Potencia 40W, Luz Neutra 4000K, Voltaje 100-277V , Ip20, Montaje De Incrustrar O Descolgar , 3200 Lm, Chasis Aluminio, Duracion 30 Mil Horas. |
| Garantía Producto (meses) | 12 meses |
| Potencia (W) | 40 |
| Vida útil (horas) | 30000 |
| Voltaje (V) | 100 V;277 V |
| Rosca | LED |
| Alto (cm) | 59.5 |

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.
Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, adicionalmente debe adecuarse a los demás cálculos realizados para acometidas, protecciones, ductos, etc., la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

### 7.27. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LUMINARIA LED PANEL 120 X 30 40W, INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y DE CONEXIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemento aquí descrito, el cual será ubicado en los puestos de trabajo red regulado y toma tipo hospitalario, con escritorio y según los planos de diseños entregados o de acuerdo a indicaciones por la supervisión.

Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, adicionalmente debe adecuarse a los demás cálculos realizados para acometidas, protecciones, ductos, etc., la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

| DATOS ÓPTICOS | | DATOS FÍSICOS | | DATOS ELÉCTRICOS | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Temperatura de color** | 4000 K (NW) | **Acabado** | Blanco | **Potencia de entrada** | 40 W |
| **Flujo luminoso** | 3200 lm | **Grado de protección IP** | IP20 | **Tensión de operación** | 100-277 V 50/60 Hz |
| **Ángulo de apertura** | 110° | **Dimensiones (LxWxH)** | 1195x295x10 mm | **Corriente de entrada** | 0.333 A @ 120 V |
| **Tipo de distribución** | Directa simétrica | **Tipo de montaje** | Incrustar | **Factor de potencia** | >0.9 |
| **Reproducción de color (IRC)** | 80 | **Chasis** | Aluminio | **Distorsión armónica (THD)** | <20% |
| **Vida útil** | 30000 h L70 | **Óptica** | Difusor PMMA | **Tipo de driver** | Independiente CC |
| **Eficacia** | 80 lm/W | **Temperatura de operación Ta** | -10°C ~ +40°C | **Atenuable** | NO |

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

### 7.28. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE BREAKER INDUSTRIAL DE 150 AMP INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Este ítem se refiere al suministro e instalación de breaker industrial de 150 amp para el control de paso de energía a los puntos eléctricos, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma

RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas por la supervisión, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

- Ubicar el lugar la caja o lugar de instalación de Breaker
- Revisar el sitio de instalación.
- Desconectar el paso total de luz
- Verificar que los cables estén dentro de la tubería que llega a la caja de tacos.
- Verificar que no halla paso de energía tocando los cables pelados con el tester.
- Apagar el interruptor o taco durante su instalación para evitar cortos y accidentes.
- Luego de tener los cables identificados (La fase, el neutro y el polo a tierra) del punto eléctrico se procede a conectarlos al interruptor o taco.
- Conectar el neutro a la barra de neutros que tiene la caja donde se encuentran los tacos.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la barra de neutros para la conexión total del cable neutro.
- Conectar el polo a tierra a la barra de tierra que tiene la caja donde se encuentran los tacos.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la barra de tierra para la conexión total del cable tierra.
- Conectar el paso de luz hacia la instalación
- Probar en el punto eléctrico que depende del taco que haya paso o presencia de energía.

### 7.29. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DOBLE CON CABLE ENCAUCHETADO NUMERO 2X12, INCLUYE TODOS SUS ELEMENTOS NECESARIOS PARA CORRECTA INSTALACIÓN - CMC - LABORATORIOS - LAMPARAS ANTIMOSQUITO

DESCRIPCIÓN.

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para interruptores dobles y que figuran en los planos o donde se indique por la supervisión, e incluye los materiales, mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios. Estos se instalaran para luminarias y lámparas antimosquitos

Los interruptores de iluminación serán del tipo para empotrar, comprende todos los interruptores dobles que figuran en los planos o indicados por la supervisión

Las cajas serán las permitidas para este tipo de instalación por el reglamento RETIE y deben tener certificado CIDET.

El cableado con calibres y espesores mínimos establecidos en el Código Nacional de Electricidad y características mecánicas y eléctricas que satisfagan las normas de fabricación.

Los interruptores serán del tipo para empotrar de 10 A, con todas sus partes con tensión aisladas.

Consideraciones Técnicas para las diferentes salidas:

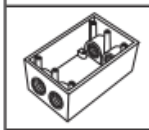
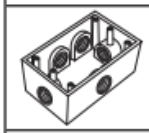
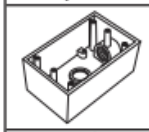
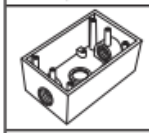
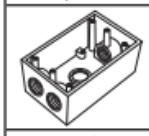
Cajas para salidas:

- Material: Aluminio inyectado a presión (diecast).
- Acabados: Pintura electrostática epoxica/poliester polimerizada.
- Tornillo de tierra pasivado incluido.
- A prueba de intemperie cuando se usa tapa con empaque.
- Rosca NPT para usarse con tubo conduit RIGIDO e IMC.

**APLICACIONES:**

- Pueden ser instaladas para recibir accesorios como: Interruptores, contactos, estaciones de botones, luces piloto.
- Sirven para hacer empalmes y conexiones en el cableado. Permite facil acceso para mantenimiento.
- Fabricación en base a: UL 514 A, UL 514 B CAN/CSA-C22.2 No. 18-92

USAR No. DE CODIGO PARA HACER PEDIDOS / TO ORDER USE C

| Figura / Figure | Bocas / Hubs | Catalogo / Catalog | Codigo / Code | Medida nominal Hub size mm | Medida nominal Hub size cu. in | Volumen Volume $cm^3$ | Volumen Volume cu. in | Peso x 100 pzas. Weight x 100 pcs. kg | Peso x 100 pzas. Weight x 100 pcs. Lb | Pqt. Unit. Pzas. Pcs. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | Arriba/Top 22<br>Abajo/Bottom | RR-0476<br>RR-0477 | 01.01.0476<br>01.01.0477 | 12.7<br>19.0 | 1/2<br>3/4 | 267.3<br>267.3 | 16.3<br>16.3 | 30.5<br>26.0 | 67.2<br>57.3 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Abajo/Bottom 1<br>Izquierda/Left 2<br>Derecha/Right 1 | RR-0478<br>RR-0479 | 01.01.0478<br>01.01.0479 | 12.7<br>19.0 | 1/2<br>3/4 | 267.3<br>267.3 | 16.3<br>16.3 | 32.0<br>28.5 | 70.5<br>62.8 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Detrás/Back 1 | RR-0507<br>RR-0508<br>RR-2745 | 01.01.0507<br>01.01.0508<br>01.01.2745 | 12.7<br>19.0<br>25.4 | 1/2<br>3/4<br>1 | 308.3<br>303.4<br>246.0 | 18.8<br>18.5<br>15.0 | 21.0<br>18.5<br>27.0 | 46.2<br>40.7<br>58.3 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Abajo/Bottom 1<br>Detrás/Back 1 | RR-0281<br>RR-0282<br>RR-2746 | 01.01.0281<br>01.01.0282<br>01.01.2746 | 12.7<br>19.0<br>25.4 | 1/2<br>3/4<br>1 | 300.1<br>295.2<br>246.0 | 18.3<br>18.0<br>15.0 | 24.5<br>31.0<br>27.0 | 54<br>68.3<br>58.3 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Abajo/Bottom 2<br>Detrás/Back 1 | RR-0283<br>RR-0284 | 01.01.0283<br>01.01.0284 | 12.7<br>19.0 | 1/2<br>3/4 | 275.5<br>275.5 | 16.8<br>16.8 | 29.0<br>26.0 | 63.9<br>57.3 | |

En todas las cajas se fijará la línea a tierra por medio de un tornillo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Al instalar las tuberías se dejarán tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas.
No se aceptarán más de dos curvas de 90 ó su equivalente entre cajas.
Para unir las tuberías se emplearán las uniones PVC adecuadas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte el alambrado.

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 supervisión 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.
WALLPLATES (Placas de Pared)

Para lo totalidad de la instalación eléctrica que demande el uso de WALLPLATES (interruptores, tomacorrientes monofásicos o trifásicos, toma coaxial o voz/datos), estos serán de acero inoxidable no magnético, acabado satinado, similar a la línea DECORA PLUS METALICA de LEVITON Ref.84401-40 o similar en el mercado de precio y calidad equivalentes. Cuando sea posible, esta se instalará en tándem o en grupos, lo cual se reflejará por parte de la interventoría en el momento de la liquidación de la obra. El valor del WALLPLATE se incluye dentro del costo del ítem respectivo con sus accesorios.



De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemente aquí descrito.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

### 7.30. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INTERRUPTOR TRIPLE INCLUYE CABLEADO, INTERRUPTOR, CAMBIO DEL EXISTENTE Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN - CMC - LABORATORIOS -PASILLO

DESCRIPCIÓN.

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para interruptores triples y que figuran en los planos o donde se indique por la supervisión, e incluye los materiales, mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios.

Los interruptores de iluminación serán del tipo para empotrar, comprende todos los interruptores triples que figuran en los planos o indicados por la supervisión

Las cajas serán las permitidas para este tipo de instalación por el reglamento RETIE y deben tener certificado CIDET.

El cableado con calibres y espesores mínimos establecidos en el Código Nacional de Electricidad y características mecánicas y eléctricas que satisfagan las normas de fabricación.

Los interruptores serán del tipo para empotrar de 10 A, con todas sus partes con tensión aisladas.

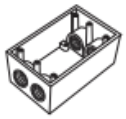
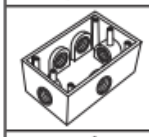
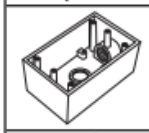
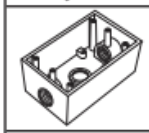
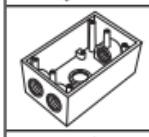
Consideraciones Técnicas para las diferentes salidas:

Cajas para salidas:

- Material: Aluminio inyectado a presión (diecast).
- Acabados: Pintura electrostática epoxica/poliester polimerizada.
- Tornillo de tierra pasivado incluido.
- A prueba de intemperie cuando se usa tapa con empaque.
- Rosca NPT para usarse con tubo conduit RIGIDO e IMC.

**APLICACIONES:**

- Pueden ser instaladas para recibir accesorios como: Interruptores, contactos, estaciones de botones, luces piloto.
- Sirven para hacer empalmes y conexiones en el cableado. Permite facil acceso para mantenimiento.
- Fabricación en base a: UL 514 A, UL 514 B
  CAN/CSA-C22.2 No. 18-92

| Figura / Figure | Bocas / Hubs | Catalogo / Catalog | Codigo / Code | Medida nominal Hub size mm | Medida nominal Hub size cu. in | Volumen Volume $cm^3$ | Volumen Volume cu. in | Peso x 100 pzas. / Weight x 100 pcs. kg | Peso x 100 pzas. / Weight x 100 pcs. Lb | Pqt. Unit. Pzas. Pcs. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | Arriba/Top 22<br>Abajo/Bottom | RR-0476<br>RR-0477 | 01.01.0476<br>01.01.0477 | 12.7<br>19.0 | 1/2<br>3/4 | 267.3<br>267.3 | 16.3<br>16.3 | 30.5<br>26.0 | 67.2<br>57.3 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Abajo/Bottom 1<br>Izquierda/Left 2<br>Derecha/Right 1 | RR-0478<br>RR-0479 | 01.01.0478<br>01.01.0479 | 12.7<br>19.0 | 1/2<br>3/4 | 267.3<br>267.3 | 16.3<br>16.3 | 32.0<br>28.5 | 70.5<br>62.8 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Detrás/Back 1 | RR-0507<br>RR-0508<br>RR-2745 | 01.01.0507<br>01.01.0508<br>01.01.2745 | 12.7<br>19.0<br>25.4 | 1/2<br>3/4<br>1 | 308.3<br>303.4<br>246.0 | 18.8<br>18.5<br>15.0 | 21.0<br>18.5<br>27.0 | 46.2<br>40.7<br>58.3 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Abajo/Bottom 1<br>Detrás/Back 1 | RR-0281<br>RR-0282<br>RR-2746 | 01.01.0281<br>01.01.0282<br>01.01.2746 | 12.7<br>19.0<br>25.4 | 1/2<br>3/4<br>1 | 300.1<br>295.2<br>246.0 | 18.3<br>18.0<br>15.0 | 24.5<br>31.0<br>27.0 | 54<br>68.3<br>58.3 | |
|  | Arriba/Top 1<br>Abajo/Bottom 2<br>Detrás/Back 1 | RR-0283<br>RR-0284 | 01.01.0283<br>01.01.0284 | 12.7<br>19.0 | 1/2<br>3/4 | 275.5<br>275.5 | 16.8<br>16.8 | 29.0<br>26.0 | 63.9<br>57.3 | |

USAR No. DE CODIGO PARA HACER PEDIDOS / TO ORDER USE C

En todas las cajas se fijará la línea a tierra por medio de un tornillo.

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 supervisión 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:

• Todas las salidas deberán estar puestas a tierra a través de un conductor de cobre.
WALLPLATES (Placas de Pared)

Para lo totalidad de la instalación eléctrica que demande el uso de WALLPLATES (interruptores, tomacorrientes monofásicos o trifásicos, toma coaxial o voz/datos), estos serán de acero inoxidable no magnético, acabado satinado, similar a la línea DECORA PLUS METALICA de LEVITON Ref.84401-40 o similar en el mercado de precio y calidad equivalentes. Cuando sea posible, esta se instalará en tándem o en grupos, lo cual se reflejará por parte de la interventoría en el momento de la liquidación de la obra. El valor del WALLPLATE se incluye dentro del costo del ítem respectivo con sus accesorios.



De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemente aquí descrito.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

### 7.31. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA 5800 EN PVC CON TAPA CIEGA INCLUYE ORIFICIO PARA PASO DE CABLEADO

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas por la supervisión.

- Ubicar el lugar donde debe ir el punto eléctrico
- Revisar planos eléctricos.
- Desconectar el paso de luz hacia la instalación o recinto donde se ubicara la salida del cableado

- De la caja de los tacos, principal centro de paso y control de la luz, se deriva el cableado necesario para las diferentes tomas eléctricas. (Lo cables necesarios son la fase, el neutro y el polo a tierra).
- Este se instalara en la parte superior de las duchas para futuras conexiones de duchas eléctricas
- Luego de tener el tubo incrustado en la pared se procede a cablear
- Abrir el orificio de la tapa ciega que permiten el paso mínimo cables para la llegada de flujo eléctrico
- Verificar que los tres cables (La fase, el neutro y el polo a tierra) se encuentre en la caja de la toma eléctrica para duchas eléctricas
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicado el punto eléctrico.
- Verificar con tester que la fase presente flujo eléctrico.
- Para prevenir accidentes colocar cinta aislante sobre la punta de los cables

**7.32. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE CABLE ENCAUCHETADO 4 X NO. 8 AWGXCU INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.**

El contratista suministrará, instalará y dejará operativa la cometida descrita anteriormente, la cual se indicara por la supervisión para la conexión, para lo cual tendrá si es necesario, realizar maniobras de des energización y energización (puesta en servicio) respectivamente.

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por ml instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

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

Con cargo a este ítem el contratista instalará la tubería descrita a la vista, para distribución de circuitos ramales según diagrama unifilar y cuadros de carga o donde se indique por la supervisión, por cada máximo 30 metros se debe instalar una caja de paso de 20x20 cm, cada cambio de dirección o cambio de ángulo de inclinación. Así mismo el paso de cables existentes o nuevos deben

pasarse para su correcto funcionamiento. De igual forma el retiro de tubería existente disponiéndola en lugares autorizados.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por metro lineal (ML).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por metro lineal instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

### *7.34.* SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TRIFASICO CERTIFICADO CON BARRAJE NEUTRO Y PUESTA A TIERRA, NUEVE (09) CIRCUITOS, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Con cargo a este ítem el contratista deberá suministrar e instalar los tableros totalmente armados de acuerdo a cuadro de cargas, diagrama unifilar y/o APU y/o requerido por la supervisión. Tablero de distribución trifásico certificado, protecciones de sobre corriente, barras de neutro y tierra independientes en cu, puerta principal con rótulo características técnicas y símbolo de riesgo eléctrico en acrílico o metálico, diagrama unifilar interior, código de colores en barras y cableado, borneras de interconexión, barraje de neutro y tierra independientes y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por Unidad (Und).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por Und instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por Und instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

**7.35. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE ACOMETIDA EN CABLE 4 X( NO. 10 CUXAWG FASES) + 1 X NO. 10 TIERRA, EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), INCLUYE TUBERIA EN PVC 3/4" ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.**

El contratista suministrará, instalará y dejará operativa la cometida descrita anteriormente, la cual se indicará por los planos o por la supervisión, para lo cual tendrá si es necesario, realizar maniobras de des energización y energización (puesta en servicio) respectivamente.

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por ml instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

**7.36. SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TUBO LUMINARIA LED SYLVANIA O SIMILAR T8, 2X18W, 3200LM, 100-240V, INCLUYE EL RETIRO DE LA EXISTENTE EN LUGAR AUTORIZADO**

Consiste en el cambio de luminaria tipo tubo led SYLVANIA O SIMILAR T8, 2X18W, 3200LM, 100-240V. el cual incluye el cambio de tubos existentes que se encuentren fundidos. Una vez se retire de la Unidad se deberá disponer en un sitio autorizado por la entidad ambiental regional

| DATOS ÓPTICOS | | DATOS FÍSICOS | | DATOS ELÉCTRICOS | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Temperatura de color** | 6500 K (DL) | **Acabado** | Gris | **Potencia de entrada** | 18 W |
| **Eficiencia Optica Luminaria (LOR)** | 75% | **Grado de protección IP** | IP65 | **Tensión de operación** | 100-277 V 50/60 Hz |
| **Flujo luminoso (Fuente)** | 1800 lm | **Dimensiones (LxWxH)** | 1270x70x60 mm | **Corriente de entrada** | 0.15 A @ 120 V |
| **Ángulo de apertura** | 120° | **Tipo de montaje** | Sobrep/Suspender | **Factor de potencia** | >0.90 |
| **Tipo de distribución** | Directa simétrica | **Chasis** | Polimero tipo ABS | **Distorsión armónica (THD)** | <20% |
| **Reproducción de color (IRC)** | 80 | **Material óptica (difusor)** | Poliestireno alta transparencia | **Tipo de driver** | Integrado en el tubo |
| **Vida útil** | 40000 h L70 | **Temperatura de operación Ta** | -10°C ~ +40°C | **Atenuable** | NO |

**El flujo luminoso efectivo de la luminaria corresponde al flujo de las fuentes multiplicado por la eficiencia óptica.**

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por Und instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por unidad instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

### 7.37. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LUMINARIA LED REDONDA 18W, INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Comprende a los puntos que sirven como salidas de iluminación normal con LUMINARIA LED PANEL RD 18W DL MV SP, SYLVNIA DE INCRUSTAR O EMPOTRAR, que figuran en los planos o indicadas por la supervisión, según las características técnicas mostrada a continuación, e incluye los materiales, mano de obra, equipo que figuran en el análisis de precios unitarios y accesorios de instalación para su correcto funcionamiento. Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación. Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar el tipo de luminaria, esté deberá efectuar una nueva simulación, la cual debe cumplir con lo requerido en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) para las áreas que le apliquen, adicionalmente debe adecuarse a los demás cálculos realizados para acometidas, protecciones, ductos, etc., la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoría (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador.

## LED Panel

*LED PANEL RD 18W DL 100-240V*

**P24338**



Luminaria tipo Panel LED con driver independiente. Montaje de incrustar en cielo raso, con clip de fijación. Proyección uniforme de la luz , reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

**CARACTERÍSTICAS**

Diseño moderno con fuente LED SMD y difusor opalizado
Ultra delgado y liviano con disipador de calor integrado
Ganchos de sujeción con resorte para fácil instalación

**APLICACIONES**

Adecuado para aplicaciones con altura limitada de instalación entre cielo raso y placa
Iluminación general residencial y comercial
Zonas comunes
















| 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**

## 7.38. SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TOMACORRIENTE MONOFASICA DE 20 A (RED NORMAL), INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

El contratista suministrará, instalará y dejará operativa la instalación de tomacorriente monofásica de 20 A descrita anteriormente, la cual se indicará por los planos o por la supervisión, para lo cual tendrá si es necesario, realizar maniobras de des energización y energización (puesta en servicio) respectivamente.

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por ml instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

## 7.39. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE CABLE 3 X NO. 12 AWGXCU INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

El contratista suministrará, instalará y dejará operativa la cometida descrita anteriormente, la cual se indicara por la supervisión para la conexión, para lo cual tendrá si es necesario, realizar maniobras de des energización y energización (puesta en servicio) respectivamente.

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por ml instalado, aprobado por el supervisor y/o interventoría.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por ml instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor e interventor, quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

## *8. INSTALACIONES MECÁNICAS*

### 8.1. SISTEMA DE GAS

#### 8.1.1. CONEXIÓN A RED DE GAS EXISTENTE

Descripción De La Actividad

Es el suministro de accesorios, elementos para unión, soportes y mano de obra, así como el alquiler de herramientas, equipos necesarios y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento para la conexión al suministro de gas de cada artefacto. Teniendo en cuenta que este punto será medido a partir del último codo que se encuentre a nivel de la válvula de cierre de cada artefacto hasta la conexión de cada uno. Se utilizará tubería Acero Galvanizado SCH-40.

Equipos

Para la ejecución de los cortes, roscas y uniones se utilizarán los equipos adecuados en la ejecución de los cortes, roscas, uniones, etc., se hará con corta-tubos y roscadoras para producción de roscas NPT, de acuerdo con las técnicas normales para este tipo de trabajo. Las uniones se sellarán con trabas químicas. No se permitirá el uso de seguetas para el corte.

Ejecución De Los Trabajos

La ejecución de los trabajos correspondientes a cortes y reparaciones deben ser cuidadosamente realizados; durante la ejecución, los cortes innecesarios se deben evitar. Los daños que se presenten en el edificio, tuberías, cables o equipos como resultado de los trabajos deben ser reparados por personal capacitado en el área involucrada, para la instalación de tuberías y accesorios deberá hacerse de conformidad con las instrucciones del fabricante. Todas las juntas corresponderán con accesorios compatibles, con el material y para las especificaciones dadas.

Durante el proceso de ejecución se deberán proteger los equipos, puntos de gas, y demás; una vez terminada la obra de la grifería, los equipos y elementos de control deberán ser cuidadosamente aseados, ajustados, balanceados y probada su operación según las instrucciones dadas por el proveedor

Condiciones Para El Recibo De Los Trabajos

Las pruebas del sistema se deberán realizar inmediatamente se termine una sección del mismo sistema.

En el desarrollo de las pruebas para instalaciones individuales y/o líneas matrices se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

 Se identificará la totalidad de las salidas de la instalación.

 Se efectuará una purga o barrido del sistema de tuberías de tal forma que se garantice la eliminación de cualquier material extraño en el interior de las tuberías.
 Las válvulas ubicadas en los extremos de la instalación y las localizadas en los tramos intermedios deben estar abiertas. Durante la prueba se deben maniobrar las válvulas para comprobar la hermeticidad.
 La prueba se efectuará a temperatura ambiente antes de la instalación de medidores reguladores y artefactos de consumo.
 Se utilizará el compresor o fuente de suministro de aire, agua jabonosa y cabezas de prueba.
 El procedimiento consiste en inyectar aire hasta lograr estabilizar la presión de prueba especificada, efectuando las mediciones periódicas requeridas una vez desconectada la fuente de suministro así:

**TABLA 1. Presiones para el ensayo de hermeticidad en la tubería (NTC-2505)**

| Presión de operación en la tubería | Presión mínima de ensayo | Tiempo mínimo de ensayo |
|---|---|---|
| $P \leq 13.8$ kPa ($P \leq 2$ psig) | 34.5 kPa (5 psig) | 15 min |
| 13.8 kPa $< P \leq$ 34.5 kPa (2 psig $< P \leq$ 5 psig) | 207 kPa (30 PSI) | 1 h |
| 34.5 kPa $< P \leq$ 138 kPa (5 psi $< P \leq$ 20 psi) | 414 kPa (60 psi) | 1 h |

 Los manómetros deben tener un rango de medición de aproximadamente el doble de la presión de prueba y una carátula mínima de 3", con el propósito de detectar con precisión cualquier fluctuación en la presión por pequeña que sea.
 Si el resultado de las pruebas de hermeticidad en las instalaciones internas no es satisfactorio se procederá a la localización de las fugas y a su corrección de acuerdo con los siguientes parámetros:

1. Se utilizará agua jabonosa en los sitios probables de fugas tales como conexiones y/o derivaciones.
2. Si la fuga se detecta en el cuerpo de una válvula o accesorio este debe rechazarse y sustituirse.
3. Si la fuga se localiza en una conexión roscada se desarmará la unión para rehacer la rosca.
4. Si la fuga se detecta en la conexión abocinada se aceptará cortar una longitud mínima del tubo de acero para volver a abocinarlo.
5. Si la fuga se presenta en el anillo de ajuste de una conexión metal-metal, la unión debe desecharse pues el anillo ya deformado no garantiza la hermeticidad.
6. Si la fuga se presenta en un tramo de la tubería esta debe sustituirse.
7. Una vez reparadas las fugas se procede a realizar las pruebas de hermeticidad necesarias hasta lograr resultados satisfactorios.
8. Cuando se utiliza agua jabonosa para detección de fugas, una vez terminadas las pruebas, cualquier residuo de la misma serán retiradas mediante enjuague con agua.

Medida

La medida de esta actividad se realizará por unidad.

Forma De Pago

Su forma de pago se efectuará por unidad, a los precios estipulados en el formulario de presupuestos, una vez se haya instalado, soportado y se hayan ejecutado las pruebas de flujo y hermeticidad.

### 8.1.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE GAS POLIETILENO DE 3/4", INCLUYE UNIONES Y DEMAS ELEMENTOS QUE SEAN NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Consiste en el suministro e instalación de tubería GAS POLIETILENO DE 3/4", el cual incluye uniones y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, dicha tubería no deberá venir fisurada ni dañada, así mismo deberá presentarse a la supervisión la respectiva certificación de la tubería para uso de gas que cumpla con los requisitos de presión y material.

Así mismo, para la excavación para la instalación de la tubería deberá contar con lo siguiente:

1. El fondo de la zanja no debe tener objetos duros como rocas o cualquier otro elemento que pueda dañar la Tubería.
2. No deberán instalarse tubos de PE (Polietileno) en suelos contaminados con solventes, ácidos, aceites minerales, alquitrán, ni solución para el revelado de fotografía.
3. Cuando el fondo de la zanja está conformado por rocas o elementos que puedan dañar la Tubería, es necesario rellenar el fondo con arena o suelos finos compactados (10 cms).
4. La zanja debe ser lo más angosta posible dentro de los límites practicables y que permita el trabajo dentro de ella si es necesario (40 cms).
5. La Tubería PAVCO - GAS, se debe instalar a una profundidad mínima de 60 cms. en general
6. No se debe desenrollar la Tubería en forma de espiral. Adicionalmente se instalará en forma serpenteada para facilitar los movimientos de tierra, o por contracciones y dilataciones del material.
7. El relleno se debe comenzar inmediatamente después de la colocación y pruebas de presión de la Tubería con el fin de protegerla. El material de relleno inicial debe ser material fino en arena fina.
8. Se deben rellenar con cuidado los primeros 20 cms. y compactarse perfectamente alrededor del tubo. En este punto se coloca la cinta de precaución en forma continua, para advertir la presencia de Tuberías de gas en posteriores excavaciones, o perforaciones y quedará centrada con respecto al eje longitudinal de la zanja.
9. La Tubería por ser flexible permite realizar curvas. El radio de esta curvatura deberá ser como mínimo 25 veces el diámetro de la Tubería. Si existe algún accesorio en este sector,el radio de curvatura será como mínimo 125 veces el diámetro de la Tubería.
10. Donde existan cruces con otros servicios públicos como teléfono, energía, acueducto o alcantarillado, deberá instalarse a un mínimo de 20 cms. de profundidad por debajo del más profundo.
11. Cuando la conducción pasa cerca a una caja de inspección de cualquier servicio, se debe encamisar.

- El trabajo de plomería deberá cumplir con las Normas Técnicas Colombianas NTC 2505.
- Se debe proveer codos y curvas en tuberías; de igual forma se deben hacer las relocalizaciones menores necesarias de los aparatos. Las desviaciones debidas a las condiciones reales del campo deberán ser presentadas al cliente para su aprobación.
- Usar longitudes completas de tuberías donde sea posible.
- Se deberán utilizar accesorios necesarios para los cambios de dirección y las conexiones de derivación. En ningún caso se deberá doblar la tubería o utilizar derivaciones de esta con perforaciones sobre la pared de la tubería.
- Evitar marcas de herramientas y roscas innecesarias en los tubos.
- La totalidad de la tubería deberá ser soportada según lo indicado en la norma NTC 2505, o según indicaciones del fabricante.
- Todas las reducciones de diámetro y cambios de dirección deberán ser ejecutados con accesorios aprobados para el tipo de material que se está utilizando

### 8.1.3. SIPS CUBIERTA A GAS CUBIERTA VIDRIO Ttemplado 60X43 CM 4 PUESTOS EAN: 7704353362312 HACEB O SIMILAR



Se instalara una **cubierta a gas Cubierta Vidrio Templado 60x43 cm 4 7704353362312Haceb o similar** de empotrar al mesón con sus elementos de manejo y conexión, proporcionada por el fabricante. Características:

VIDRIO TEMPLADO
GAS NATURAL
ENCENDIDO ELECTRONICO
1 QUEMADOR RAPIDO Y 3 SEMIRAPIDOS

El equipo instalado será de primera calidad, y de acuerdo a las especificaciones señaladas por la casa fabricante, no se aceptaran imperfectos en pintura, empaques, ductos, salidas, rejillas y demás elementos que lo conforman, cualquier gasto adicional en equipos, redes, etc, el contratista acarrea con este costo adicional. Los equipos deberán ser entregados con encendido de piloto y en funcionamiento al 100%, incluyendo toda la red de tubería, conexiones eléctricas. La instalación de los equipos debe incluir los materiales, mano de obra, supervisión, garantizar la instalación de la tubería necesaria en (longitud y diámetro) para cada uno de los espacios requeridos. El suministro e instalación de la Red de Gas deberá ser en tubería de cobre con aislamiento térmico y sus respectivos accesorios.

### 8.1.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSITOMA Y DEMAS ELEMENTOS QUE SEAN NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Consiste en el suministro e instalación de transitoma para GAS, el cual incluye elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, no deberá venir fisurada ni dañada, así mismo deberá presentarse a la supervisión la respectiva certificación para uso de gas que cumpla con los requisitos de presión y material.

Previo al montaje y puesta en operación del manómetro de indicación local de alta presión personal calificado deberá comprobar que dichos elementos corresponden a las exigencias de material, presión y diámetro y apropiados para la operación de la descompresora y la red de distribución de gas marcado en el cuerpo del mismo del elemento y se describe mínimamente de la siguiente manera: marca, referencia, serial; rango de presión.

Las marcas de los transitomas deben presentar sus certificados de calidad y de fábrica o de producto vigentes con un año o menos de expedición, con alcance a las actividades relativas al elemento. En caso contrario el elemento no será recibido por la Supervisión. Los documentos entregados y elemento descrito, deben garantizar que el transitoma cumpla las condiciones para la operación del sistema en las condiciones de presión, temperatura y diámetro en la zona de trabajo en las que se instala dicho elemento y que sea compatible con los materiales ya instalado, en relación con el tipo de resina y la densidad del material. La garantía por defectos de fábrica y funcionamiento de los elementos a suministrar debe ser por un mínimo de 18 meses

### 8.1.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULA DE GAS, INCLUYE CAJA, TAPA Y DEMAS ELEMENTOS QUE SEAN NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Consiste en el suministro e instalación de válvula de gas de acuerdo a diámetro requerido para la conexión de gas existente a nueva acometida para cierre rápido. Las válvulas utilizadas deben estar garantizadas para una presión de trabajo mínima de 125 psi y se especificarán para una presión de prueba de 1.5 veces la presión de trabajo. La fabricación de las válvulas utilizadas en las instalaciones internas debe cumplir los requisitos del anteproyecto norma ICONTEC 2169-92

Para el montaje de las Válvulas el contratista debe tener en cuenta lo siguiente:

 Realizar una inspección inicial, antes del montaje y otra después de este, a los elementos móviles de sello para verificar su correcto funcionamiento. Los actuadores serán probados dentro de la etapa de montaje para verificar tiempos de apertura, cierre y respuesta a señales;
 Instalar y acoplar las válvulas a las tuberías según se indique en los planos o por la supervisión;
 Alinear la junta e instalación y ajustar de pernos y empaques;
 Remover los soportes temporales y garantizar limpieza interna de las válvulas

El contratista tendrá cuidado especial en el acoplamiento con espárragos de las bridas y garantizar que el montaje de las válvulas se realice sin necesidad crear esfuerzos (correcto alineamiento de las líneas de proceso). Ellas deben permanecer paralelas durante todas las fases del acoplamiento. Antes de proceder con la instalación de los empaques, el contratista limpiará todas las caras de las bridas de la tubería, las válvulas, los equipos y la maquinaria en una operación de dos pasos:

 Limpieza mecánica con brocha metálica u otros medios aconsejables.
 Limpieza con disolventes.

La instalación de la caja y tapa deberán ser en material para la intemperie y material en polietileno de alta densidad o similar

## *9. PAÑETES*

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

Descripción:

En este ítem se realizara pañete impermeabilizado para muro, siguiendo las indicaciones técnicas que se encuentre en los planos o las del supervisor.

Se aplicará en una capa con mortero 1:3 sobre el muro previamente humedecido. Esta capa será de 1.5 cm de espesor, y se hará después de colocar todas las maestras.

Las maestras estarán aplomadas y garantizarán el espesor constructivo estipulado del muro al pañete. Los pañetes serán tipo impermeabilizante, se revisarán y se resaltarán todas las ondulaciones las que deberán ser corregidas hasta obtener una superficie totalmente plana.

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

- En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deben quedar localizadas como se indica en los planos.
- Desviación de la verticalidad del pañete. Para tres metros de altura podrá ser máximo de 3.0 milímetros, por exceso o por defecto.
- Todos los cambios de dirección del muro quedaran perfectamente a escuadra en toda su longitud a no ser que
- Los pañetes se dilatarán mediante estrías de ancho 1 cm por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros presenten discontinuidades en sus materiales constructivos a lado y lado de las columnas, con la placa o con la viga de coronamiento, ventanería y marcos, antepechos, etc. dicha dilatación se hará con plantilla y bien alineada totalmente plomados o nivelado según el caso, en todos los cambios de dirección del muro se harán los respectivos filos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en las dilataciones.
- El filo en el pañete comprenderá una escuadra de 30 cm a ambos lados del cambio de dirección. Este sistema se revisará usando plomada, nivel y un nylon para chequear que éstos parámetros sean cumplidos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en los filos.
- En las esquinas o rincones se deberán dejar mediacañas

## 9.2. PAÑETE GOTERAS 1:3 IMPERMEABILIZADO

Descripción:

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero impermeabilizado definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas con estuco o con revestimientos de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y de detalles. Incluye filos y dilataciones.

Procedimiento:

• Consultar NSR 10.
• Limpiar la superficie de cualquier residuo.
• Humedecer la superficie.
• Revestir con una primera capa de mortero 1:3 de cemento, arena e impermeabilizante líquido. Espesor 1.5 cm.
• Dejar fraguar por 12 horas.
• Elaborar líneas maestras cada 3 ms. máximo.
• Definir los plomos finos.
• Revestir con una segunda capa de afinado con mortero
• Enrasar las superficies.
• Llenar con pañete y Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
• Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
• Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
• Verificar niveles, plomos y alineamientos.
• Curar el pañete.
• Limpiar superficies de muros.
• Proteger muros.

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

En este ítem se realizara pañete para muro, siguiendo las indicaciones técnicas que se encuentre en los planos o las del supervisor.

Se aplicará en una capa con mortero 1:3 sobre el muro previamente humedecido. Esta capa será de 1.5 cm de espesor, y se hará después de colocar todas las maestras.

Las maestras estarán aplomadas y garantizarán el espesor constructivo estipulado del muro al pañete. Los pañetes serán tipo impermeabilizante, se revisarán y se resaltarán todas las ondulaciones las que deberán ser corregidas hasta obtener una superficie totalmente plana.
Las desviaciones en dimensiones o alineamientos y plomos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:

- En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deben quedar localizadas como se indica en los planos.
- Desviación de la verticalidad del pañete. Para tres metros de altura podrá ser máximo de 3.0 milímetros, por exceso o por defecto.
- Todos los cambios de dirección del muro quedaran perfectamente a escuadra en toda su longitud a no ser que
- Los pañetes se dilatarán mediante estrías de ancho 1 cm por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros presenten discontinuidades en sus materiales constructivos a lado y lado de las columnas, con la placa o con la viga de coronamiento, ventanería y marcos, antepechos, etc. dicha dilatación se hará con plantilla y bien alineada totalmente plomados o nivelado según el caso, en todos los cambios de dirección del muro se harán los respectivos filos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en las dilataciones.
- El filo en el pañete comprenderá una escuadra de 30 cm a ambos lados del cambio de dirección. Este sistema se revisará usando plomada, nivel y un nylon para chequear que éstos parámetros sean cumplidos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en los filos.
- En las esquinas o rincones se deberán dejar mediacañas

## *10. CIELO RASO*

### 10.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO PVC 7 MM (INCLUYE ESTRUCTURA, COMPUERTAS PARA INSPECCION Y ANGULO PARA LUCES DE PANELES) Y TODOS LOS ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Es el suministro e instalación de un cielo raso en PVC plano en láminas en el área indicada con espesor mínimo de 7 mm. Se instalará debajo de una estructura metálica de auto ensamblaje. Se garantizará la nivelación de las láminas machihembradas y las juntas deben sellar completamente. En caso de algún aplique o lámpara la unión debe quedar perfecta sin remiendos.

Características mínimas del material PVC.
Alta densidad, Resistencia a la corrosión Contra- Envejecimiento, Aislamiento de ruido, Conservación de Energía, Buena Apariencia, Facilidad de Mantenimiento, No contienen materiales Dañinos, Con una vida útil de más de 20 Años, resistencia al agua, a prueba de termitas, ignífugo, económica, sin necesidad de mantenimiento, al no ser poroso y no absorbente.

**Se debe tener en cuenta:**
 Establecer altura a la que ira instalado el techo y demarcarla valiéndose de un nivel para que la superficie de techo quede completamente horizontal
 Fijar rieles y colocar parales verticales para sostener la estructura de metal para el cielo raso del techo
 Colocar parales horizontales para finalizar la estructura metálica portante
 Limpieza final. Las juntas u orificios se sellarán con sellador y aplicador asegurándose de no dejar espacios vacíos entre el perfil de PVC y el muro o similar.

### 10.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN MADERA PINO MACHIMBRE INCLUYE ESTRUCTURA Y TODOS LOS ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de cielo raso en machihembre de madera pino para el cubrimiento de la inferior de cubierta, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el espacio donde debe realizarse el cielo raso.
- Verificar lotes de fabricación de la madera para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes del techo.
- Medir el área y perímetro del lugar al cual se le va hacer el cielo raso.
- Revisar especificaciones de la distribución de la estructura
- Cortar los durmientes y repisas a utilizar según las medidas requeridas.
- Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia los niveles de los muros pañetados del recinto, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.
- A partir de los puntos de referencia se mide hacia el nivel del cielo raso la misma altura en todos los puntos teniendo en cuenta las respectivas pendientes que pueda llevar el cielo raso.
- Luego de colocar todas la estructura se procede a taquetear con durmientes cada metro de forma trasversal, estos durmientes son clavados a las repisas con puntilla.
- Colocar el listón machihembre de madera, este se debe colocar de adentro hacia afuera del cielo raso de la cubierta.
- Los listones deben ser colocados según sus filos, puesto que el listón tiene por uno de sus filos una cuña a la cual se le denomina macho y por el otro filo tiene una canal o hendidura que se le denomina hembra
- Al iniciar la primera franja o fila del cielo raso con el listón, se debe dejar el filo que no tiene cuña (hembra) contra la pared o muro del recinto, para así permitir que sobre la cuña del listón (macho) se pueda clavar con una puntilla este a la repisa y posteriormente introducir a este el siguiente listón por el filo hembra.
- Continuar colocando los listones como se describió anteriormente hasta culminar con el cielo raso de la cubierta.
- Si la Supervisión requiere la instalación del ángulo de terminación sobre el contorno del cielo raso se procede a la colocación de este clavando con puntilla a la intersección del cielo raso con la pared o muro.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Las superficies deben quedar perfectamente niveladas.
- La madera machihembre debe estar en perfectas condiciones y todo el lote debe presentar el mismo color y textura.

## *11. CABADOS E IMPERMEABILIZACIONES*

### 11.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO CASTILLA GRIS 55*55 T-05 L-1 O SIMILAR

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de piso castilla gris en formato 55x55 o similar sobre el piso previamente realistado y afinado a nivel, la instalación permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la supervisión lo requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

Procedimiento:

• Ubicar lugar de trabajo.
• Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes. (primera calidad)
• Verificar niveles y pendientes del piso.
• Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la supervisión lo requiere.
• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.
• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
• Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

### 11.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUARDA ESCOBAS EN PISO TIPO CASTILLA GRIS 55*55 T-05 L-1 O SIMILAR

Descripción:
Este ítem se refiere al suministro e instalación de guarda escoba TIPO CASTILLA GRIS 55*55 T-05 L-1 O SIMILAR, el cual indica y finaliza la terminación del revestimiento cerámico, puesto que esté está situado en la intersección del piso con el muro, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas por la supervisión.

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Cortar las piezas de cerámica de 10 cm de alto y el largo según las dimensiones de la baldosa instalada en el piso.
• Picar la porción de pared donde se instalará el guarda escoba, esto con el fin de que se adhiera mejor.
• Humedecer la porción de pared donde se colocará el guarda escoba.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Extender la pega sobre la pieza de cerámica (guarda escoba) con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre la pared la pieza de cerámica (guarda escoba) dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al muro.

• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor de la junta de la baldosa del piso, es decir, las juntas del enchape del piso deberán coincidir con las juntas de la cerámica del guarda escoba.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras.
• Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas.
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la supervisión si se requieren, se utilizarán esquineras de aluminio (win). Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

### 11.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOCAPUERTA EN GRAVILLA MONA -EN CAPA DE 2 CM DE ESPESOR

Consiste en la ejecución en sitio de bocapuerta en gravilla lavada, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas por la supervisión.

• Consultar planos arquitectónicos y verificar localización si se cuentan.
• Limpiar y nivelar el empalme entre la placa de piso y los muros.
• Extender capa de mortero 1:3 con espesor variable, definiendo con plantilla de madera la forma del bocapuerta
•Llenar cada espacio con gravilla de grano pequeño.
• Apisonar hasta lograr superficie homogénea y compacta.
• Afinar con plantilla.
• Humedecer la mezcla de granito durante 8 días después de la aplicación.
• Pulir con piedra de Carborundum No.36 hasta obtener superficie lisa y continua con el grano abierto al punto de la muestra aprobada.
• Tapar con cemento gris los defectos que aparezcan. Lavar el área fundida y limpiar con esponja.
• Lavar con solución de ácido muriático y agua en proporción 1:10.
• Realizar la limpieza posterior únicamente con agua.
• Verificar acabados para aceptación.

### 11.4. SUMINISTRO E INSTALACION DE PISO EN BALDOSA CERÁMICA DE 0,45X 0,45 MTS STONE CAFÉ REF: 225006178 DE ALFA O SIMILAR

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de piso en baldosa cerámica de 0,45x 0,45 mts STONE CAFÉ REF: 225006178 de alfa o similar sobre el piso previamente realistado y afinado a nivel, la instalación permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la supervisión lo requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

Procedimiento:

• Ubicar lugar de trabajo.
• Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes. (primera calidad)
• Verificar niveles y pendientes del piso.

• Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la supervisión lo requiere.
• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.
• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
• Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

### 11.5. SUMINISTRO E INSTALACION DE GUARDAESCOBA EN CERAMICA STONE CAFÉ REF: 225006178 DE ALFA O SIMILAR H= 10CM

Descripción:
Este ítem se refiere al suministro e instalación de guarda escoba en ceramica STONE CAFÉ REF: 225006178 de alfa o similar h= 10cm el cual indica y finaliza la terminación del revestimiento cerámico, puesto que esté está situado en la intersección del piso con el muro, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas por la supervisión.

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Cortar las piezas de cerámica de 10 cm de alto y el largo según las dimensiones de la baldosa instalada en el piso.
• Picar la porción de pared donde se instalará el guarda escoba, esto con el fin de que se adhiera mejor.
• Humedecer la porción de pared donde se colocará el guarda escoba.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Extender la pega sobre la pieza de cerámica (guarda escoba) con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre la pared la pieza de cerámica (guarda escoba) dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al muro.
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor de la junta de la baldosa del piso, es decir, las juntas del enchape del piso deberán coincidir con las juntas de la cerámica del guarda escoba.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras.
• Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas.
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.

• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la supervisión si se requieren, se utilizarán esquineras de aluminio (win). Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

**11.6. SUMINISTRO E INSTALACION DE SUMINISTRO E INSTALACION DE PISO EN CERAMICA MACERATA WENGUE 30 X 90 CM REF:201383 O SIMILAR (EN BAÑOS A INTERVENIR.)**

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de piso ceramica MACERATA WENGUE 30 X 90 CM REF:201383 o similar sobre el piso previamente realistado y afinado a nivel, la instalación permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la supervisión lo requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

Procedimiento:

• Ubicar lugar de trabajo.
• Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes. (primera calidad)
• Verificar niveles y pendientes del piso.
• Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la supervisión lo requiere.
• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.
• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
• Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

**11.7. SUMINISTRO E INSTALACION DE CERAMICA DE PARED BOREAL PLANA REF: 755039031 O SIMILAR (INCLUYE RESANE DEL PAÑETE EXISTENTE Y PIRAGUA EN ALUMINIO BLANCO EN LOS FILOS) (EN LOS BAÑOS A INTERVENIR.)**

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de cerámica de pared boreal plana ref: 755039031 o similar (incluye resane del pañete existente y piragua en aluminio blanco en los filos) previamente realistada y afinada a plomo, la instalación de esta cerámica permite la terminación la pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la supervisión lo requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas.

Procedimiento:

• Ubicar lugar de trabajo.
• Verificar que la pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes. (Primera calidad)
• Verificar niveles y plomo de la pared.
• Si el nivel no es igual en los dos extremos de la pared se procede a trazar una referencia a partir del nivel de 1 metro tomado como guía.
• Medir la misma altura de nivel guía hacia abajo, esta altura se tomará como referencia para iniciar el enchape. En caso de que por debajo de esta línea quede pañete o revoque, esta pieza de baldosa se instala de ultimas para que quede al inicio o abajo de la pared y no en la parte superior o final de la esta.
• Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales.
• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la pared. (Las hiladas de baldosa se colocan longitudinales sucesivas, dejando una pared uniforme y continua).
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
• Verificar niveles y alineamientos para aprobación.

### 11.8. SUMINISTRO E INSTALACION DE PINTURA EN EPÓXICA EN 3 CAPAS PARA LINEAS DE DEMARCACION EN SUPERFICIE PREVIAMENTE ALISTADA , (INCLUYE APLICACIÓN DE DESINCRUSTANTE DISEÑO DE ACUERDO A LA DISTRIBUCIÓN EN PLANOS)

Se aplicara pintura epoxica en pisos, deberá de quedar una superficie lisa, por lo que el cernido será un alisado. El color de la pintura será definido por el supervisor, su aplicación como la dosificación de pintura y el catalizador será de acuerdo a lo estipulado por el fabricante, no se permitirá la aplicación de pintura que provenga de recipientes que tengan varias horas de haber sido dosificados o que presenten alteraciones, todos los envases tanto de pintura como del catalizador deberán de llevar sus respectivos sellos y marcas en los recipientes, cualquier alteración serán rechazados por el supervisor, de existir alguna duda en la aplicación o en la forma de dosificar, el contratista deberá de citar a un representante de la casa distribuidora a quien se le solicitara realice la aplicación y

dosificación de prueba hasta quedar satisfecha la supervisión, los gastos que en esto se incurra irán a cuenta del contratista sin derecho a compensación alguna.

La superficie que se vaya a pintar se limpiara cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y los residuos excedentes que pueda tener, resanando las imperfecciones que presente.

La aplicación de la pintura epóxica será recibida por el supervisor hasta que este considere que no existe ningún tipo de problema, de lo contrario el contratista deberá de aplicar el número de aplicaciones que sea necesario hasta obtener el acabado necesario el cual debe ser mínimo 3 capas.

Así mismo deberá incluir como mínimo las siguientes propiedades la pintura:

| PROPIEDAD | RANGO | | UNIDADES |
|---|---|---|---|
| Acabado | Brillante | | |
| Sólidos por volumen (varían según el color) | 49 | 52 | % |
| Mezcla por volumen | 1 a 1 | | |
| Espesor seco recomendado | 75 (3) | 200 (8) | Micrones (Mils) |
| Ajustador recomendado | Ref. 21209 | | |
| Densidad, ASTM D1475/NTC 561(varían según el color) | 4,86 | 4,96 | Kg / galón |
| Viscosidad, ASTM D562/NTC 559 | 75 | 85 | Ku |
| Tiempo de vida útil de la mezcla a 25°C | 6 | 8 | h |
| Punto de chispa copa cerrada en la mezcla | 28 | | °C |
| VOC de la mezcla (Varia Según color) | 424 | 458 | g / l |

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

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

Con el fin de nivelar la placa de contrapiso para recibir el material de acabado, se aplicara una capa de mortero de nivelación, de espesor promedio 0.04 MT Se extenderá cuidando los niveles y pendientes requeridos para la instalación de los terminados de piso.

Se deberá realizar una nivelación del piso con mortero, con el fin de garantizar las pendientes hacia los sitios de desagües o plomados horizontalmente. Esta nivelación garantizará la correcta instalación del piso acabado en baldosa cerámica. La interventoría o supervisión verificara la correcta ejecución de los trabajos.

Los materiales granulares y seleccionados los obtendrá el contratista de la región y los suministrará a la obra previa el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos y con la correspondiente aprobación de la supervisión.

Su valor unitario deberá contemplar todos los costos directos o indirectos requeridos para la realización del ítem.

### 11.10. SUMINISTRO E INSTALACION DE CERÁMICA PARA PISO BAÑOS Y ZONAS HÚMEDAS REFERENCIA PISO MANTIS GRIS MULTITONO O SIMILAR

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de cerámica para piso baños y zonas húmedas referencia piso mantis gris multitono o similar sobre el piso previamente realistado y afinado a nivel, la instalación permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la supervisión lo requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

Procedimiento:

• Ubicar lugar de trabajo.
• Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes. (primera calidad)
• Verificar niveles y pendientes del piso.
• Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la supervisión lo requiere.
• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.
• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
• Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

### 11.11. SUMINISTRO E INSTALACION DE BOCAPUERTAS EN CERÁMICA COLOR WENGUE DEL ANCHO DE CADA MARCO BAJO PUERTAS O POR CAMBIO DE MATERIAL

Descripción:

Este ítem se refiere a suministro e instalación de bocapuertas en cerámica color wengue del ancho de cada marco bajo puertas o por cambio de material sobre el piso previamente realistado y afinado a nivel, la instalación permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con cerámicas puestas según la forma que la supervisión lo requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las cerámicas, de acuerdo a las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

Procedimiento:

• Ubicar lugar de trabajo.
• Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes. (primera calidad)

• Verificar niveles y pendientes del piso en las dos áreas de piso.
• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la supervisión lo requiere.
• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales con las respectivas pendientes de los dos pisos a diferenciar
• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
• Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado y teniendo sumo cuidado con los componentes externos del bocapuertas como puertas en madera, muros o guardaescobas.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

### 11.12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERAMICA PARA PARED JAYA PLANA BLANCO CARA UNICA REF: 431229001 O SIMILAR.

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de cerámica para pared jaya plana blanco cara única ref: 431229001 o similar. (incluye resane del pañete existente y piragua en aluminio blanco en los filos) previamente realistada y afinada a plomo, la instalación de esta cerámica permite la terminación la pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la supervisión lo requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas.

Procedimiento:

• Ubicar lugar de trabajo.
• Verificar que la pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes. (Primera calidad)
• Verificar niveles y plomo de la pared.
• Si el nivel no es igual en los dos extremos de la pared se procede a trazar una referencia a partir del nivel de 1 metro tomado como guía.
• Medir la misma altura de nivel guía hacia abajo, esta altura se tomará como referencia para iniciar el enchape. En caso de que por debajo de esta línea quede pañete o revoque, esta pieza de baldosa se instala de ultimas para que quede al inicio o abajo de la pared y no en la parte superior o final de la esta.
• Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales.

• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la pared. (Las hiladas de baldosa se colocan longitudinales sucesivas, dejando una pared uniforme y continua).
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
• Verificar niveles y alineamientos para aprobación.

### 11.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERÁMICA GRES TRADICIONAL DE FORMATO 30X30 CMS DE TRAFICO PESADO, RESISTENTE A LA ROTURA, ABRASIÓN PROFUNDA RESISTENTE A LAS MANCHAS Y RESISTENTE AL DESLIZAMIENTO, COLOR SAHARA O A ELEGIR POR LA SUPERVISIÓN.

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de cerámica tipo gres sobre el piso previamente realistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la supervisión lo requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

Procedimiento:

• Ubicar lugar de trabajo.
• Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes. (primera calidad)
• Verificar niveles y pendientes del piso.
• Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la supervisión lo requiere.
• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.
• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
• Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).

• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

### 11.14. SUMINISTRO E INSTALACION DE PINTURA EPÓXICA COLOR A ELEGIR POR LA SUPERVISIÓN Y COLOR AMARILLA CON DEMARCACIÓN DE SEGURIDAD, PARA TRÁFICO PESADO - BODEGA. PINTURA EPÓXICA EN 3 CAPAS EN EL PRIMER NIVEL DE LA SUPERFICIE PREVIAMENTE ALISTADA, (INCLUYE APLICACIÓN DE DESINCRUSTANTE DEMARCACIÓN DE ZONAS DE ACUERDO A LA DISTRIBUCIÓN EN PLANOS)

Se aplicara pintura epoxica en los pisos, deberá de quedar una superficie lisa, por lo que el cernido será un alisado. Su aplicación como la dosificación de pintura y el catalizador será de acuerdo a lo estipulado por el fabricante, no se permitirá la aplicación de pintura que provenga de recipientes que tengan varias horas de haber sido dosificados o que presenten alteraciones, todos los envases tanto de pintura como del catalizador deberán de llevar sus respectivos sellos y marcas en los recipientes, cualquier alteración serán rechazados por el supervisor, de existir alguna duda en la aplicación o en la forma de dosificar, el contratista deberá de citar a un representante de la casa distribuidora a quien se le solicitara realice la aplicación y dosificación de prueba hasta quedar satisfecha la supervisión, los gastos que en esto se incurra irán a cuenta del contratista sin derecho a compensación alguna.

La superficie que se vaya a pintar se limpiara cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y los residuos excedentes que pueda tener, resanando las imperfecciones que presente.

La aplicación de la pintura epóxica será recibida por el supervisor hasta que este considere que no existe ningún tipo de problema, de lo contrario el contratista deberá de aplicar el número de aplicaciones que sea necesario hasta obtener el acabado necesario el cual debe ser mínimo 3 capas.

Así mismo, se deberá realizar la demarcación en las zonas que se indiquen por la supervisión con pintura epoxica color amarillo

Así mismo deberá incluir como mínimo las siguientes propiedades la pintura:

| PROPIEDAD | RANGO | | UNIDADES |
|---|---|---|---|
| Acabado | Brillante | | |
| Sólidos por volumen (varían según el color) | 49 | 52 | % |
| Mezcla por volumen | 1 a 1 | | |
| Espesor seco recomendado | 75 (3) | 200 (8) | Micrones (Mils) |
| Ajustador recomendado | Ref. 21209 | | |
| Densidad, ASTM D1475/NTC 561(varían según el color) | 4,86 | 4,96 | Kg / galón |
| Viscosidad, ASTM D562/NTC 559 | 75 | 85 | Ku |
| Tiempo de vida útil de la mezcla a 25°C | 6 | 8 | h |
| Punto de chispa copa cerrada en la mezcla | 28 | | °C |
| VOC de la mezcla (Varia Según color) | 424 | 458 | g / l |

### 11.15. LIMPIEZA, RETIRO DE REBABA, SELLADO Y LACADO DE MURO EN LADRILLO A LA VISTA

Consiste en la limpieza ya sea manual o con hidrolavadora en primera forma para la limpieza de grasa o componentes externos que estén adheridos en los ladrillos. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

 No emplee agua sucia, de pozo o contaminada para el lavado del ladrillo.
 No permita fogueos de estuco o pintura en el ladrillo. Haga que antes de realizar estas actividades se cubran los muros en ladrillo a la vista. Las manchas de estos residuos provocan daños en el esmalte y dependiendo del
 La superficie debe estar libre de grasas, partículas sueltas, materiales orgánicos (algas, vegetación, tierra), residuos gruesos de morteros o cualquier contaminante.
 La limpieza se puede efectuar por medios manuales como cepillo de cerdas duras, tapete, espátula y otros, pero se debe tener cuidado de no rayar la superficie o dañar el esmalte del ladrillo.
 Se debe proteger con plástico los elementos metálicos, vidrios, puertas, ventanas y pisos.
 No se necesita prehumedecer la superficie antes del lavado. Si se prehumedece, deberá evitarse la saturación.
 Esperar que los muros estén nuevamente secos antes de proceder a su protección o hidrofugado. Este proceso de secado puede tomar de siete a quince días, dependiendo de las condiciones climáticas y permite evaluar los resultados del lavado y detectar posibles manchas y secuelas del ácido usado sin su respectivo aditivo, en particular de sales residuales blancas o verdes.
 Una vez terminada la actividad de lavado y estando completamente seco el ladrillo, se procede a la protección de este mediante la aplicación de sellador semibrillante con ingredientes garantizando la preservación y buen aspecto de la fachada entre 3 y 10 años; siempre que se use en la dosificación recomendada
 Hacer una aplicación homogénea del de sellador semibrillante, se requiere aplicar dos manos.
 Colocar una mano de refuerzo adicional en zonas críticas, como muros superiores, zócalos y alfajías.
 No permita que le hagan maquillajes al ladrillo con miel de purga, ACPM, aceite quemado u otras sustancias.
 Las actividades de LAVADO y de sellador semibrillante, están bajo la responsabilidad del contratista, no se permite la subcontratación. Puesto que estas dos actividades están estrechamente relacionadas en la obtención de una excelente presentación de fachadas, tanto a nivel estético cómo de impermeabilidad.

### 11.16. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERAMICA PARA PISCINA TIPO NATAL AZUL 20.5X20.5CM CORONA O SIMILAR, INCLUYE MORTERO DE PEGA,JUNTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Consiste en el suministro e instalación de cerámica para piscina para lo cual debe ser necesario que esté correctamente nivelado y que tenga una cohesión superficial tal que no se disgregue y que permita el agarre del adhesivo cementoso (antes mortero cola), siendo a su vez capaz de soportar todas las cargas que le serán transmitidas. El soporte debe estar en perfectas condiciones de limpieza, de modo que no perturbe la adherencia del adhesivo cementoso.

El muro debe de estar impermeabilizado de acuerdo a como se haga corrientemente para el tanque a enchapada en cerámica común. Superficie lisa y pareja y limpia. Esto es importante pues generalmente las tracciones si se presentan se deben a problemas en la impermeabilización del muro y NO en la instalación de la cerámica.

Procedimiento:

• Ubicar lugar de trabajo.
• Verificar que la pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes. (Primera calidad)
• Verificar niveles y plomo de la pared.
• Si el nivel no es igual en los dos extremos de la pared y piso se procede a trazar una referencia a partir del nivel de 1 metro tomado como guía.

• Medir la misma altura de nivel guía hacia abajo, esta altura se tomará como referencia para iniciar el enchape. En caso de que por debajo de esta línea quede pañete o revoque, esta pieza de baldosa se instala de ultimas para que quede al inicio o abajo de la pared y no en la parte superior o final de la esta.
• Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales.
• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre la pared o piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la pared o piso. (Las hiladas de baldosa se colocan longitudinales sucesivas, dejando una pared uniforme y continua).
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla para agua), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
• Verificar niveles y alineamientos para aprobación.

### 11.17. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERAMICA PARA PARED REF 757239051 ESTRUCTURADA BURGOS MARFIL O SIMILIAR

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de cerámica para pared ref 757239051 estructurada burgos marfil o similiar (incluye resane del pañete existente) previamente realistada y afinada a plomo, la instalación de esta cerámica permite la terminación la pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la supervisión lo requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas.

Procedimiento:

• Ubicar lugar de trabajo.
• Verificar que la pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes. (Primera calidad)
• Verificar niveles y plomo de la pared.
• Si el nivel no es igual en los dos extremos de la pared se procede a trazar una referencia a partir del nivel de 1 metro tomado como guía.
• Medir la misma altura de nivel guía hacia abajo, esta altura se tomará como referencia para iniciar el enchape. En caso de que por debajo de esta línea quede pañete o revoque, esta pieza de baldosa se instala de ultimas para que quede al inicio o abajo de la pared y no en la parte superior o final de la esta.
• Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.

• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales.
• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la pared. (Las hiladas de baldosa se colocan longitudinales sucesivas, dejando una pared uniforme y continua).
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
• Verificar niveles y alineamientos para aprobación.

### 11.18. SUMINISTRO E INSTALACION DE FACHALETA CERÁMICA MUSGO 34X50CM O SIMILAR

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de fachaleta cerámica musgo 34x50cm o similar (incluye resane del pañete existente) previamente realistada y afinada a plomo, la instalación de esta cerámica permite la terminación la pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la supervisión lo requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas.

Procedimiento:

• Ubicar lugar de trabajo.
• Verificar que la pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
• Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes. (Primera calidad)
• Verificar niveles y plomo de la pared.
• Si el nivel no es igual en los dos extremos de la pared se procede a trazar una referencia a partir del nivel de 1 metro tomado como guía.
• Medir la misma altura de nivel guía hacia abajo, esta altura se tomará como referencia para iniciar el enchape. En caso de que por debajo de esta línea quede pañete o revoque, esta pieza de baldosa se instala de ultimas para que quede al inicio o abajo de la pared y no en la parte superior o final de la esta.
• Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
• Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
• Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales.
• Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.

• Colocar sobre la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la pared. (Las hiladas de baldosa se colocan longitudinales sucesivas, dejando una pared uniforme y continua).
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
• Verificar niveles y alineamientos para aprobación.

### 11.19. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA TRAFICO DE COLOR A ELEGIR POR LA SUPERVISIÓN

Consiste en el suministro e instalación de pintura de trafico de color a definir por la supervisión en superficies que se indiquen, así mismo, esta deberá estar previamente alistado para su correcta instalación sin ningún agente externo que pueda afectarlo.

La pintura a aplicar es una pintura 100% acrílica base agua, de secado rápido, resistente a la intemperie y de alta visibilidad, diseñada especialmente para la señalización de vías residenciales, parqueaderos, pasos peatonales y centros comerciales, en concreto, asfalto, y otras superficies pavimentadas o donde se disponga por la supervisión. Pintura desarrollada con tecnología en resinas especiales, lo que da al producto alta dureza, resistencia a los rayos UV y la capacidad de resistir los esfuerzos mecánicos a los que se encuentra sometido un pavimento. Posee pigmentos y aditivos que le brindan a la pintura cualidades como resistencia a hongos, resistencia a la alcalinidad, viscosidad estable y alta visibilidad; pintura de fácil aplicación, alta durabilidad y excelente calidad.

El acabado deberá darse con por lo menos 3 manos sin ningún desperfecto o parchado, de igual manera deberá cumplir con la siguiente normatividad aplicable:
De acuerdo a las Reglas 1113 y 314 de la SCAQMD

Especificación Norma NTC 1360, Norma NTC 4974, Norma NTC 557, Norma NTC 559, Norma NTC 1115, la densidad depende del color. Norma NTC 561

### 11.20. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOQUILLA PARA BALDOSAS DE GRES INCLUYE MATERIALES Y AJUSTE DE BALDOSAS EXISTENTES

Consiste en el suministro e instalación de boquilla para baldosas existentes en tipo gres, la cual se preparara con cemento gris y mineral. Estas se indicarán por la supervisión en las partes para aplicar, antes de emboquillar las juntas se debe asegurar que estén secas y limpias, sin polvo, grasas, pintura, exceso de adhesivo, lechada de cemento o cualquier otro tipo de impureza. Asegurar que las juntas estén vacías en al menos 2/3 partes del espesor del revestimiento. Remueva el polvo, exceso de adhesivo o cualquier otro contaminante que pueda causar cambio de color o tono en la junta.

Para aplicar la mezcla con una espátula de caucho, en forma diagonal a la dirección de las juntas, presionando para que la mezcla pueda entrar en estas, cuidando que el producto quede compacto y libre de vacíos, hendiduras o fisuras.

Para la limpieza inicial después de la instalación, permita que el material adquiera suficiente dureza superficial para evitar dañarlo, usualmente entre 20-30 minutos dependiendo de la temperatura y

humedad relativa del sitio de instalación. Debe comprobarse al tacto que el material no se adhiera al dedo.
Remueva el exceso del producto en la superficie del revestimiento con una esponja de espuma rígida ligeramente húmeda. Esta limpieza debe realizarse de la misma forma en que se realizó la aplicación, es decir limpiando en forma diagonal a la dirección de la junta.
Tenga presente enjuagar la esponja periódicamente con agua limpia. Evite poner en contacto la boquilla con agua en exceso, esto causa cambios en el color y aparición de eflorescencias.
Realice la segunda limpieza después de aproximadamente 2 horas con un paño limpio y seco. Limpie la superficie del revestimiento en forma diagonal al sentido de la junta. Tenga cuidado con el polvo que pueda estar sobre el revestimiento pues podría impregnar la junta ocasionado contaminaciones y cambios de tono.

### 11.21. SUMINISTRO E INSTALACION DE GUARDAESCOBA EN CERAMICA REFERENCIA PISO MANTIS GRIS MULTITONO O SIMILAR H= 10CM

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de guarda escoba CERAMICA REFERENCIA PISO MANTIS GRIS MULTITONO O SIMILAR H= 10CM, el cual indica y finaliza la terminación del revestimiento cerámico, puesto que esté está situado en la intersección del piso con el muro, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas por la supervisión.

Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Cortar las piezas de cerámica de 10 cm de alto y el largo según las dimensiones de la baldosa instalada en el piso.
• Picar la porción de pared donde se instalará el guarda escoba, esto con el fin de que se adhiera mejor.
• Humedecer la porción de pared donde se colocará el guarda escoba.
• Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
• Extender la pega sobre la pieza de cerámica (guarda escoba) con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
• Colocar sobre la pared la pieza de cerámica (guarda escoba) dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al muro.
• Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor de la junta de la baldosa del piso, es decir, las juntas del enchape del piso deberán coincidir con las juntas de la cerámica del guarda escoba.
• Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras.
• Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas.
• Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
• Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
• En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la supervisión si se requieren, se utilizarán esquineras de aluminio (win). Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
• Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

### 11.22. SUMINISTRO INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE CANALETA PLASTICA BT 2X2, CM INCLUYE CUERPO, TAPA, UNIONES, SOPORTES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Consiste en el suministro, instalación y puesta en servicio de canaleta plástica tipo BT de 2x2 cm, fabricadas de PVC resistentes a impactos, con tapa exterior y de montaje superficial sobre pared o techo para la distribución de cables en instalaciones eléctricas y de comunicaciones

Instalación:

• Montaje a presión de la tapa y de los elementos de acabado, extraíbles mediante desarmador.
• Los elementos de acabado se componen de dos piezas que permiten la retención de los cables, evitan deslizar la tapa durante el montaje y cubren los cortes de la tapa.
• Homogeneidad de colores entre la canaleta y los elementos de acabado.
• Puede pintarse para integrarse en el entorno

Estas no deberán venir fisuradas ni maltratadas, cualquiera que se instale de forma inadecuada y que presente alguna imperfección la supervisión estará en toda su potestad de retirarlo y se debe instalar una nueva.

**11.23. SUMINISTRO E INSTALACION DE TELA PARA IMPERMEABILIZACION POLIESTER Y SIKAFILL POWER 12 AÑOS PARA MUROR EXTERIORES**

Consiste en la Instalación de SIKAFILL12 con tela impermeable poliéster sobre muro existente, con capa superficial en SIKAFILL 12 Años a dos manos. POR METRO CUADRADO

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 aplicar la tela sobre el pañete 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 la supervisión.

Esta deberá instalarse de tal forma que no queden sin ninguna fisura o levantamiento en las partes instaladas sobre el muro, ya que deberá realizarse nuevamente hasta lograr una superficie totalmente sellada.

**11.24. SUMINISTRO E INSTALACION DE TELA PARA IMPERMEABILIZACION POLIESTER Y SIKAFILL POWER 12 AÑOS PARA MUROR EXTERIORES**

Consiste en la Instalación de SIKAFILL12 con tela impermeable poliéster sobre muro existente, con capa superficial en SIKAFILL 12 Años a dos manos. POR METRO LINEAL

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 aplicar la tela sobre el pañete 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 la supervisión.

Esta deberá instalarse de tal forma que no queden sin ninguna fisura o levantamiento en las partes instaladas sobre el muro, ya que deberá realizarse nuevamente hasta lograr una superficie totalmente sellada.

**11.25. SIPS. MESÓN EN LÁMINA DE MÁRMOL ANCHO 60CM PIEDRA NATURAL COLOR NEGRO ABSOLUTO O SIMILAR (SEGÚN PLANOS, INCLUYE REENGUEZ (4 CMS) Y SALPICADERO DE 0.10CMS**

Se realizará el suministro e instalación de mesones en lamina de mármol de piedra natural para instalación encima de mesón existente previamente alistado y conformado para su correcta instalación. Se deberá tener especial cuidado que las láminas no presenten fisuras o desportillamientos. En el valor unitario se deberá incluir los costos correspondientes a salpicaderos, reengruese, pulida, brillada y sellada correspondiente, así mismo deben incluir las correspondientes

perforaciones para poceta y grifería, y estufa requeridas para su correcto y óptimo funcionamiento. El cuerpo en mármol deberá ser en relleno mineral de 4 mm

El pegado de la lámina deberá ser la adecuada de ser necesario el contratista deberá hacer las adecuaciones que requiera para su correcta instalación el costo de los mismo se contemplaran en mismo ítem.

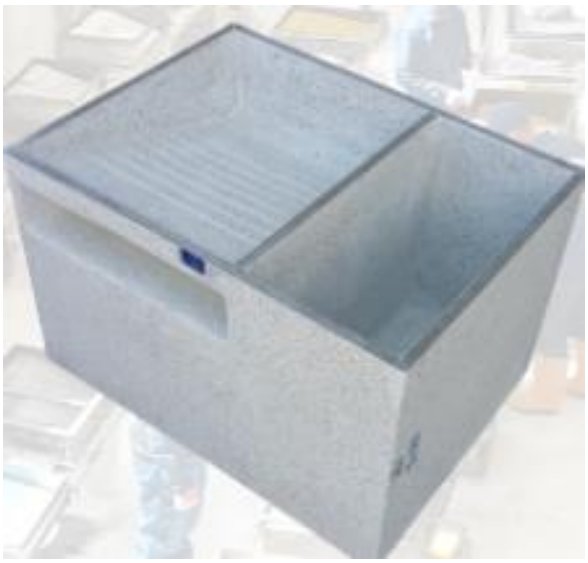
**11.26. SIPS DE LAVADERO PREFABRICADO EN GRANITO PULIDO DE 80X60X25 INCLUYE DESMONTE DEL EXISTENTE**



Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavadero, incluyendo accesorios, grifería y tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se hará de acuerdo con el cuidado de la tubería existente; el montaje de lavaderos se harán con sifón, canastilla, salida cuello de ganso cromado, manguera de conexión y acople de salida. Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Si el lavadero es de granito se debe verificar que los prefabricados en concreto que van a sostener el lavadero estén puestos en sus ubicaciones adecuadas y enchapados si la interventoría lo requiere.
- Teniendo los puntos de ubicación de estos soportes se procede a perforar con el taladro los puntos donde se pondrán los chazos puntilla que sostendrán dichos soportes.
- Luego de tener los puntos de perforación se coloca el chazo puntilla y luego el soporte, posteriormente por la hendidura del soporte que debe coincidir con el punto de perforación se coloca el tornillo para fijar esté a la pared.
- Teniendo los soportes adheridos a la pared o los prefabricados enchapados listos para sostener el lavadero, se procede a colocar el lavadero sobre los prefabricados o soportes.
- Para colocar el lavadero de granito sobre los prefabricados es necesario colocar un mortero de pega sobre las superficies del prefabricado que tiene directamente contacto con el lavadero.
- Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremo aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- En el punto hidráulico que se dejó posteriormente para el lavadero se coloca un tubo junto con un adaptador hembra que permita que la llave se enrosque a este y finalmente el fluido evacue por aquí. (Para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca de la llave con teflón)
- Poner silicona en el espacio que queda entre el lavadero y la pared.
- Pasar el dedo húmedo para retirar y adecuar correctamente los excesos de silicona.
- Probar y revisar que no hayan fugas de agua o de cañería.
- Los lavaderos, accesorios y griferías se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.
- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.

**11.27. SIPS DE LAVADERO PREFABRICADO EN GRANITO PULIDO DE 80X60X25 INCLUYE DESMONTE DEL EXISTENTE**



Este ítem se refiere a la instalación y suministro de alberca, incluyendo accesorios, grifería y tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se hará de acuerdo con el cuidado de la tubería existente; el montaje de lavaderos se harán con sifón, canastilla, salida cuello de ganso cromado, manguera de conexión y acople de salida. Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Si el lavadero es de granito se debe verificar que los prefabricados en concreto que van a sostener el lavadero estén puestos en sus ubicaciones adecuadas y enchapados si la interventoría lo requiere.
- Teniendo los puntos de ubicación de estos soportes se procede a perforar con el taladro los puntos donde se pondrán los chazos puntilla que sostendrán dichos soportes.
- Luego de tener los puntos de perforación se coloca el chazo puntilla y luego el soporte, posteriormente por la hendidura del soporte que debe coincidir con el punto de perforación se coloca el tornillo para fijar esté a la pared.
- Teniendo los soportes adheridos a la pared o los prefabricados enchapados listos para sostener el lavadero, se procede a colocar el lavadero sobre los prefabricados o soportes.
- Para colocar el lavadero de granito sobre los prefabricados es necesario colocar un mortero de pega sobre las superficies del prefabricado que tiene directamente contacto con el lavadero.
- Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremo aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- En el punto hidráulico que se dejó posteriormente para el lavadero se coloca un tubo junto con un adaptador hembra que permita que la llave se enrosque a este y finalmente el fluido evacue por aquí. (Para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca de la llave con teflón)
- Poner silicona en el espacio que queda entre el lavadero y la pared.
- Pasar el dedo húmedo para retirar y adecuar correctamente los excesos de silicona.
- Probar y revisar que no hayan fugas de agua o de cañería.
- Los lavaderos, accesorios y griferías se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.
- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.

**11.28. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO VINILICO HOMOGÉNEO POLYSAFE APEX: RESULTA ESPECIALMENTE IDÓNEO PARA COCINAS CON MUCHO TRÁFICO EN ZONAS DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS, CUYO SUELO ESTÁ SOMETIDO A DERRAMES FRECUENTESDE SUSTANCIAS COMO ACEITE, MARGARINA O GRASA. EJEMPLOS DE ELLO SON LAS COCINAS DE HOSPITALES, ESCUELAS, HOTELES, RESTAURANTES Y ESTABLECIMIENTOS DE COMIDA RÁPIDA, ROLLO 2MX20/ ESPESOR: 2MM.INCLUYE TODOS SUS MATERIALES Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN**

Consiste en el suministro e instalación de piso vinilico homogéneo polysafe apex: resulta especialmente idóneo para cocinas con mucho tráfico en zonas de preparación de alimentos, cuyo suelo está sometido a derrames frecuentes de sustancias como aceite, margarina o grasa. ejemplos de ello son las cocinas de hospitales, escuelas, hoteles, restaurantes y establecimientos de comida rápida, rollo 2mx20/ espesor: 2mm.incluye todos sus materiales y elementos necesarios para su correcta instalación




1. **Piso Conductivo:** Cumple la norma para áreas donde es obligatorio el uso de pisos conductivos: Salas expuestas a la presencia de gases inflamables, donde existan aparatos eléctricos y su funcionamiento pueda ejercer interferencia sobre los gases.
2. **Estructura de recubrimiento sólida y de alta densidad:** Tratamiento DEEP CLEAN UV+ Conductivo Tratamiento de la superficie de PUR de alta densidad, que permite mayor resistencia al yodo y a los tratamientos antibacterianos.
3. **Libre de ftalato y metales pesados:** No usan materiales peligrosos en su fabricación, utilizan plastificantes 100% libres de ftalato

De Color a elegir por la supervisión, se deberán seguir los procedimiento por el fabricante ya que cualquier afectación posterior por una mala instalación deberá retirarse en su totalidad e instalarse uno nuevo hasta que la supervisión de la aprobación

| CARACTERÍSTICAS | ESTÁNDAR | MEDISTEP CONDUCTIVO 2,0mm |
|---|---|---|
| **Formato** | EN ISO 10582 | Rollo Homogéneo |
| **Tratamiento de protección** | | **DEEP CLEAN UV** |
| **Clasificación** | EN ISO 10874 | 34/43 |
| **Longitud de Rollo** | | 20 m |
| **Ancho de Rollo** | EN ISO 24341 | 2 m |
| **Peso** | EN ISO 23997 | 2,800 g/m2 |
| **Espesor Total** | EN ISO 24346 | 2.0 mm |
| **Resistencia a la abrasión** | EN 660-2 | P |
| **Punzonamiento estático residual** | EN ISO 24343-1 | <0.1mm |
| **Estabilidad Dimensional** | EN ISO 24344 | ≤ 0.4% |
| **Resistencia de los colores a la luz UV** | EN ISO 105-B02 | ≥ 6 |
| **Flexibilidad**<br>**Resistencia a las patas de los muebles**<br>**Resistencia a sillas con ruedas** | ISO 24344<br>EN 424<br>EN ISO 4918 | No cambia |
| **Resistencia al fuego** | EN 13501-1 | Bfl s1 |
| **Resistencia al deslizamiento** | DIN 51130<br>EN 13893 | R9<br>Class DS |
| **Aislamiento acústico** | EN ISO 10140 | > 4dB |
| **Resistencia eléctrica** | EN 1081 | 10^4 ≤ R ≤ 10^6 Ω |
| **Resistencia térmica** | EN 12664 | approx 0.04 2 · k / w |
| **Propiedades electroestaticas** | EN 1815 | < 2 kV |
| **Garantía** | EN 12524 | 15 años |

## *12. ACABADOS DE MUROS PINTURA Y/O ENCHAPES*

### 12.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTUCO Y VINILO TIPO-1, 3 MANOS (INCLUYE ESTUCO, FILOS Y DILATACIONES)

Consiste en la aplicación de estuco y vinilo tipo 1 en 3 manos por metro cuadrado

Descripción:

Sobre la mampostería interior, pañetada, con estuco y una vez efectuados los resanes necesarios, se aplicará pintura tipo 1, calidad para interiores, los colores serán los indicados por la supervisión y

además se tendrá en cuenta los colores de la región, y/o Unidad ubicados en el sector donde se adelantarán estas obras. Vinilo 3 manos en interiores. Incluye filos y dilataciones, carteras y demás superficies.

Procedimiento:

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 la supervisión.
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.
Pintura fabricada a partir de copolímeros Acrílicos diluible con agua, que cuenta con emulsión siliconada que hace la fórmula más lavable y resistente. Es de acabado mate y máxima lavabilidad sin desgaste ni desprendimiento. Antiadherente y con antibacterial. No contiene plomo ni cromo. Como pintura base agua, tipo emulsión, tipo 1, cumple con la Norma Técnica Colombiana NTC 1335.

Para el estuco deberá tener como mínimo las siguientes propiedades:

**Características en estado fresco**

| | |
|---|---|
| Consistencia | cremosa |
| Color | Blanco |
| pH | 8 a 9.5 |
| Densidad en fresco | 1.82 ± 0.03 g/cm$^3$ |
| Temperatura de aplicación | Entre 4°C a 35°C |
| Adherencia a la pintura | 100% (método de la cuadrícula) |
| Espesor máximo de aplicación | 1 mm |
| % de sólidos | 76 ± 1 |

Así mismo deberá incluir como mínimo las siguientes propiedades la pintura:

| PROPIEDAD / MÉTODO* | VALOR | UNIDAD |
|---|---|---|
| Color | Blanco | |
| Brillo Especular 60° / 85° | 2.5 / 5.0 | UB |
| Viscosidad 25°C ASTM D562 | 120 – 125 | KU |
| Densidad ASTM D1475 | 5.27 - 5.37 | kg/gal |
| pH | 8.5 – 9.5 | pH |
| Solidos por volumen | 37 +/-2 | % |
| Solidos por peso | 55 +/-2 | % |
| Poder cubriente (RC) % | ≥ 97.4 | % |
| Lavabilidad | ≥ 80 | % |
| Resistencia a la abrasión | ≥ 400 | Ciclos |
| TIEMPO DE SECADO | | |
| Secamiento al tacto | 15 – 20 | min |
| Secamiento al manejo | 1 – 4 | h |

**12.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTUCO Y VINILO TIPO-1, 3 MANOS (INCLUYE ESTUCO, FILOS Y DILATACIONES)**

Consiste en la aplicación de estuco y vinilo tipo 1 en 3 manos por metro lineal

Descripción:

Sobre la mampostería interior, pañetada, con estuco y una vez efectuados los resanes necesarios, se aplicará pintura tipo 1, calidad para interiores, los colores serán los indicados por la supervisión y además se tendrá en cuenta los colores de la región, y/o Unidad ubicados en el sector donde se adelantarán estas obras. Vinilo 3 manos en interiores. Incluye filos y dilataciones, carteras y demás superficies.

Procedimiento:

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 la supervisión.
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.

Pintura fabricada a partir de copolímeros Acrílicos diluible con agua, que cuenta con emulsión siliconada que hace la fórmula más lavable y resistente. Es de acabado mate y máxima lavabilidad sin desgaste ni desprendimiento. Antiadherente y con antibacterial. No contiene plomo ni cromo. Como pintura base agua, tipo emulsión, tipo 1, cumple con la Norma Técnica Colombiana NTC 1335.

Para el estuco deberá tener como mínimo las siguientes propiedades:

**Características en estado fresco**

| | |
|---|---|
| Consistencia | cremosa |
| Color | Blanco |
| pH | 8 a 9.5 |
| Densidad en fresco | 1.82 ± 0.03 g/cm$^3$ |
| Temperatura de aplicación | Entre 4°C a 35°C |
| Adherencia a la pintura | 100% (método de la cuadrícula) |
| Espesor máximo de aplicación | 1 mm |
| % de sólidos | 76 ± 1 |

Así mismo deberá incluir como mínimo las siguientes propiedades la pintura:

| PROPIEDAD / MÉTODO* | VALOR | UNIDAD |
|---|---|---|
| Color | Blanco | |
| Brillo Especular 60° / 85° | 2.5 / 5.0 | UB |
| Viscosidad 25°C ASTM D562 | 120 – 125 | KU |
| Densidad ASTM D1475 | 5.27 - 5.37 | kg/gal |
| pH | 8.5 – 9.5 | pH |
| Solidos por volumen | 37 +/-2 | % |
| Solidos por peso | 55 +/-2 | % |
| Poder cubriente (RC) % | ≥ 97.4 | % |
| Lavabilidad | ≥ 80 | % |
| Resistencia a la abrasión | ≥ 400 | Ciclos |
| TIEMPO DE SECADO | | |
| Secamiento al tacto | 15 – 20 | min |
| Secamiento al manejo | 1 – 4 | h |

**12.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA KORAZA SOBRE PAÑETE TRES MANOS (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES)**

Consiste en el suministro e instalación de pintura tipo koraza por metro cuadrado

Se aplicará pintura para exteriores en las paredes sobre pañete, deberá de quedar una superficie lisa, por lo que el cernido será un alisado. El color de la pintura será definido por el supervisor, su aplicación como la dosificación de pintura será de acuerdo a lo estipulado por el fabricante, cualquier alteración serán rechazados por el supervisor, de existir alguna duda en la aplicación, el contratista deberá de citar a un representante de la casa distribuidora a quien se le solicitará realice la aplicación de prueba hasta quedar satisfecha la supervisión, los gastos que en esto se incurra irán a cuenta del contratista sin derecho a compensación alguna. La aplicación de la pintura será recibida por el supervisor hasta que este considere que no existe ningún tipo de problema, de lo contrario el contratista deberá de aplicar el número de aplicaciones que sea necesario hasta obtener el acabado necesario el cual debe ser mínimo 3 capas.

Así mismo deberá incluir como mínimo las siguientes propiedades la pintura:

| Propiedad | Valor | Unidad | Método de medición |
|---|---|---|---|
| Brillo, medido a 60° | < 1 a 5 | % | |
| Viscosidad | 95 a 105 *según color | KU | |
| Densidad | 4.6 a 5.3 *según color | Kg / Gal | |
| Cubrimiento | > =97 | % | |
| Solvente para dilución y limpieza | Agua | | |
| Contenido de VOC | 50-100 gr/lt *según color | Gramos/Litro menos agua | ASTMD6886 |
| Secamiento al tacto | 1 a 2 | Horas | |
| Secamiento al manejo | 2 a 3 | Horas | |
| Secamiento entre manos | 2 a 3 | Horas | |
| Sólidos por peso | 54,43 | % | ASTM D1644 |
| Sólidos por Volumen | 39,73 +/-2 | % | |

## 12.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTUCO Y PINTURA EPOXICA 3 MANOS (INCLUYE ESTUCO, FILOS Y DILATACIONES)

Descripción:

Sobre pañete se aplicará estuco y pintura epoxica 3 manos, los colores serán los indicados por la supervisión y además se tendrá en cuenta los colores de la región, y/o Unidad ubicados en el sector donde se adelantarán estas obras. Incluye filos y dilataciones, carteras y demás superficies.

Procedimiento:

La superficie que se vaya a pintar se limpiará cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y el mortero excedente que pueda tener, resanando con estuco las imperfecciones que presente. Luego se procederá a lijar las superficies, antes intervenidas con estuco para obtener una superficie lisa. Luego se procederá aplicar la pintura sobre el estuco en forma pareja y ordenada, sin rayas, goteras o huellas de brocha. La pintura será tipo epoxica de color indicado en los planos y/o indicados por la supervisión.

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.

Así mismo deberá incluir como mínimo las siguientes propiedades la pintura:

| PROPIEDAD | RANGO | | UNIDADES |
|---|---|---|---|
| Acabado | Brillante | | |
| Sólidos por volumen (varían según el color) | 49 | 52 | % |
| Mezcla por volumen | 1 a 1 | | |
| Espesor seco recomendado | 75 (3) | 200 (8) | Micrones (Mils) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ajustador recomendado | Ref. 21209 | | |
| Densidad, ASTM D1475/NTC 561(varían según el color) | 4,86 | 4,96 | Kg / galón |
| Viscosidad, ASTM D562/NTC 559 | 75 | 85 | Ku |
| Tiempo de vida útil de la mezcla a 25°C | 6 | 8 | h |
| Punto de chispa copa cerrada en la mezcla | 28 | | °C |
| VOC de la mezcla (Varia Según color) | 424 | 458 | g / l |

Para el estuco deberá tener como mínimo las siguientes propiedades:

**Características en estado fresco**

| | |
|---|---|
| Consistencia | cremosa |
| Color | Blanco |
| pH | 8 a 9.5 |
| Densidad en fresco | 1.82 ± 0.03 g/cm$^3$ |
| Temperatura de aplicación | Entre 4°C a 35°C |
| Adherencia a la pintura | 100% (método de la cuadrícula) |
| Espesor máximo de aplicación | 1 mm |
| % de sólidos | 76 ± 1 |

**12.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA KORAZA SOBRE PAÑETE TRES MANOS (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES) COLOR A ELEGIR POR LA SUPERVISIÓN**

Consiste en el suministro e instalación de pintura tipo koraza por metro lineal

Se aplicará pintura para exteriores en las paredes sobre pañete, deberá de quedar una superficie lisa, por lo que el cernido será un alisado. El color de la pintura será definido por el supervisor, su aplicación como la dosificación de pintura será de acuerdo a lo estipulado por el fabricante, cualquier alteración serán rechazados por el supervisor, de existir alguna duda en la aplicación, el contratista deberá de citar a un representante de la casa distribuidora a quien se le solicitará realice la aplicación de prueba hasta quedar satisfecha la supervisión, los gastos que en esto se incurra irán a cuenta del contratista sin derecho a compensación alguna. La aplicación de la pintura será recibida por el supervisor hasta que este considere que no existe ningún tipo de problema, de lo contrario el contratista deberá de aplicar el número de aplicaciones que sea necesario hasta obtener el acabado necesario el cual debe ser mínimo 3 capas.

Así mismo deberá incluir como mínimo las siguientes propiedades la pintura:

| Propiedad | Valor | Unidad | Método de medición |
|---|---|---|---|
| Brillo, medido a 60° | < 1 a 5 | % | |
| Viscosidad | 95 a 105 *según color | KU | |
| Densidad | 4.6 a 5.3 *según color | Kg / Gal | |
| Cubrimiento | > =97 | % | |
| Solvente para dilución y limpieza | Agua | | |
| Contenido de VOC | 50-100 gr/lt *según color | Gramos/Litro menos agua | ASTMD6886 |
| Secamiento al tacto | 1 a 2 | Horas | |
| Secamiento al manejo | 2 a 3 | Horas | |
| Secamiento entre manos | 2 a 3 | Horas | |
| Sólidos por peso | 54,43 | % | ASTM D1644 |
| Sólidos por Volumen | 39,73 +/-2 | % | |

**12.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA VINILO TIPO-1, 3 MANOS (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES)**

Consiste en la aplicación de pintura vinilo tipo 1 en 3 manos por metro lineal

Descripción:

Sobre la mampostería interior, pañetada, con estuco y una vez efectuados los resanes necesarios, se aplicará pintura tipo 1, calidad para interiores, los colores serán los indicados por la supervisión y además se tendrá en cuenta los colores de la región, y/o Unidad ubicados en el sector donde se adelantarán estas obras. Vinilo 3 manos en interiores. Incluye filos y dilataciones, carteras y demás superficies.

Procedimiento:

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. Enseguida se aplicara 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 la supervisión.
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.
Pintura fabricada a partir de copolímeros Acrílicos diluible con agua, que cuenta con emulsión siliconada que hace la fórmula más lavable y resistente. Es de acabado mate y máxima lavabilidad sin desgaste ni desprendimiento. Antiadherente y con antibacterial. No contiene plomo ni cromo. Como pintura base agua, tipo emulsión, tipo 1, cumple con la Norma Técnica Colombiana NTC 1335.

Así mismo deberá incluir como mínimo las siguientes propiedades la pintura:

| PROPIEDAD / MÉTODO* | VALOR | UNIDAD |
|---|---|---|
| Color | Blanco | |
| Brillo Especular 60° / 85° | 2.5 / 5.0 | UB |
| Viscosidad 25°C ASTM D562 | 120 – 125 | KU |
| Densidad ASTM D1475 | 5.27 - 5.37 | kg/gal |
| pH | 8.5 – 9.5 | pH |
| Solidos por volumen | 37 +/-2 | % |
| Solidos por peso | 55 +/-2 | % |
| Poder cubriente (RC) % | ≥ 97.4 | % |
| Lavabilidad | ≥ 80 | % |
| Resistencia a la abrasión | ≥ 400 | Ciclos |
| TIEMPO DE SECADO | | |
| Secamiento al tacto | 15 – 20 | min |
| Secamiento al manejo | 1 – 4 | h |

**12.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VINILO TIPO 1 SOBRE PAÑETE TRES MANOS (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES)**

Consiste en la aplicación de pintura vinilo tipo 1 en 3 manos por metro cuadrado

Descripción:

Sobre la mampostería interior, pañetada, con estuco y una vez efectuados los resanes necesarios, se aplicará pintura tipo 1, calidad para interiores, los colores serán los indicados por la supervisión y además se tendrá en cuenta los colores de la región, y/o Unidad ubicados en el sector donde se adelantarán estas obras. Vinilo 3 manos en interiores. Incluye filos y dilataciones, carteras y demás superficies.

Procedimiento:

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. Enseguida se aplicara 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 la supervisión.
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.

Pintura fabricada a partir de copolímeros Acrílicos diluible con agua, que cuenta con emulsión siliconada que hace la fórmula más lavable y resistente. Es de acabado mate y máxima lavabilidad sin desgaste ni desprendimiento. Antiadherente y con antibacterial. No contiene plomo ni cromo. Como pintura base agua, tipo emulsión, tipo 1, cumple con la Norma Técnica Colombiana NTC 1335.

Así mismo deberá incluir como mínimo las siguientes propiedades la pintura:

| PROPIEDAD / MÉTODO* | VALOR | UNIDAD |
|---|---|---|
| Color | Blanco | |
| Brillo Especular 60° / 85° | 2.5 / 5.0 | UB |
| Viscosidad 25°C ASTM D562 | 120 – 125 | KU |
| Densidad ASTM D1475 | 5.27 - 5.37 | kg/gal |
| pH | 8.5 – 9.5 | pH |
| Solidos por volumen | 37 +/-2 | % |
| Solidos por peso | 55 +/-2 | % |
| Poder cubriente (RC) % | ≥ 97.4 | % |
| Lavabilidad | ≥ 80 | % |
| Resistencia a la abrasión | ≥ 400 | Ciclos |
| TIEMPO DE SECADO | | |
| Secamiento al tacto | 15 – 20 | min |
| Secamiento al manejo | 1 – 4 | h |

**12.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PARED EN MADERA PINO MACHIMBRE INCLUYE ESTRUCTURA, AISLANTE TERMICO Y TODOS LOS ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN**

Este ítem se refiere a la instalación de pared en machihembre de madera pino para el cubrimiento de muros incluyendo aislante térmico tipo thermolon espuma aislante doble thermolon 10 mm con poliester metalizado, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el espacio donde debe realizarse.
- Verificar lotes de fabricación de la madera para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles
- Medir el área y perímetro del lugar al cual se le va hacer.
- Revisar especificaciones de la distribución de la estructura

- Cortar los durmientes y repisas a utilizar según las medidas requeridas.
- Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia los niveles de los muros pañetados del recinto, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.
- A partir de los puntos de referencia se mide hacia los espesores de los muros misma altura en todos los puntos teniendo en cuenta las respectivas pendientes que pueda llevar el cielo raso.
- Luego de colocar todas la estructura se procede a taquetear con durmientes cada metro de forma trasversal, estos durmientes son clavados a las repisas con puntilla.
- Luego de esta se debe instalar de forma completa espacios y cavidades para que el frio no traspase al interior del alojamiento
- Colocar el listón machihembre de madera, este se debe colocar de adentro hacia afuera
- Los listones deben ser colocados según sus filos, puesto que el listón tiene por uno de sus filos una cuña a la cual se le denomina macho y por el otro filo tiene una canal o hendidura que se le denomina hembra
- Al iniciar la primera franja o fila con el listón, se debe dejar el filo que no tiene cuña (hembra) contra el piso del recinto, para así permitir que sobre la cuña del listón (macho) se pueda clavar con una puntilla este a la repisa y posteriormente introducir a este el siguiente listón por el filo hembra.
- Continuar colocando los listones como se describió anteriormente hasta culminar con el cielo raso de la cubierta.
- Si la Supervisión requiere la instalación del ángulo de terminación sobre el contorno con el cielo raso se procede a la colocación de este clavando con puntilla a la intersección del cielo raso con la pared o muro.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Las superficies deben quedar perfectamente niveladas.
- La madera machihembre debe estar en perfectas condiciones y todo el lote debe presentar el mismo color y textura.

### 12.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA EPOXICA 3 MANOS SOBRE MURO (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES)

Descripción:

Sobre muro se aplicará pintura epoxica 3 manos para metro cuadrado, los colores serán los indicados por la supervisión y además se tendrá en cuenta los colores de la región, y/o Unidad ubicados en el sector donde se adelantarán estas obras. Incluye filos y dilataciones, carteras y demás superficies.

Procedimiento:

La superficie que se vaya a pintar se limpiará cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y el mortero excedente que pueda tener, resanando con estuco las imperfecciones que presente. Luego se procederá a lijar las superficies, antes intervenidas con estuco para obtener una superficie lisa. Luego se procederá aplicar la pintura sobre el estuco en forma pareja y ordenada, sin rayas, goteras o huellas de brocha. La pintura será tipo epoxica de color indicado en los planos y/o indicados por la supervisión.

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.

Así mismo deberá incluir como mínimo las siguientes propiedades la pintura:

| PROPIEDAD | RANGO | | UNIDADES |
|---|---|---|---|
| Acabado | Brillante | | |
| Sólidos por volumen (varían según el color) | 49 | 52 | % |
| Mezcla por volumen | 1 a 1 | | |
| Espesor seco recomendado | 75 (3) | 200 (8) | Micrones (Mils) |
| Ajustador recomendado | Ref. 21209 | | |
| Densidad, ASTM D1475/NTC 561(varían según el color) | 4,86 | 4,96 | Kg / galón |
| Viscosidad, ASTM D562/NTC 559 | 75 | 85 | Ku |
| Tiempo de vida útil de la mezcla a 25°C | 6 | 8 | h |
| Punto de chispa copa cerrada en la mezcla | 28 | | °C |
| VOC de la mezcla (Varia Según color) | 424 | 458 | g / l |

Para el estuco deberá tener como mínimo las siguientes propiedades:

**Características en estado fresco**

| | |
|---|---|
| Consistencia | cremosa |
| Color | Blanco |
| pH | 8 a 9.5 |
| Densidad en fresco | 1.82 ± 0.03 g/cm$^3$ |
| Temperatura de aplicación | Entre 4°C a 35°C |
| Adherencia a la pintura | 100% (método de la cuadrícula) |
| Espesor máximo de aplicación | 1 mm |
| % de sólidos | 76 ± 1 |

**12.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA EPOXICA 3 MANOS SOBRE MURO (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES)**

Descripción:

Sobre muro se aplicará pintura epoxica 3 manos para metro lineal, los colores serán los indicados por la supervisión y además se tendrá en cuenta los colores de la región, y/o Unidad ubicados en el sector donde se adelantarán estas obras. Incluye filos y dilataciones, carteras y demás superficies.

Procedimiento:

La superficie que se vaya a pintar se limpiará cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y el mortero excedente que pueda tener, resanando con estuco las imperfecciones que presente. Luego se procederá a lijar las superficies, antes intervenidas con estuco para obtener una superficie lisa. Luego se procederá aplicar la pintura sobre el estuco en forma pareja y ordenada, sin rayas, goteras

o huellas de brocha. La pintura será tipo epoxica de color indicado en los planos y/o indicados por la supervisión.

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.

Así mismo deberá incluir como mínimo las siguientes propiedades la pintura:

| PROPIEDAD | RANGO | | UNIDADES |
|---|---|---|---|
| Acabado | Brillante | | |
| Sólidos por volumen (varían según el color) | 49 | 52 | % |
| Mezcla por volumen | 1 a 1 | | |
| Espesor seco recomendado | 75 (3) | 200 (8) | Micrones (Mils) |
| Ajustador recomendado | Ref. 21209 | | |
| Densidad, ASTM D1475/NTC 561(varían según el color) | 4,86 | 4,96 | Kg / galón |
| Viscosidad, ASTM D562/NTC 559 | 75 | 85 | Ku |
| Tiempo de vida útil de la mezcla a 25°C | 6 | 8 | h |
| Punto de chispa copa cerrada en la mezcla | 28 | | °C |
| VOC de la mezcla (Varia Según color) | 424 | 458 | g / l |

Para el estuco deberá tener como mínimo las siguientes propiedades:

**Características en estado fresco**

| | |
|---|---|
| Consistencia | cremosa |
| Color | Blanco |
| pH | 8 a 9.5 |
| Densidad en fresco | 1.82 ± 0.03 g/cm$^3$ |
| Temperatura de aplicación | Entre 4°C a 35°C |
| Adherencia a la pintura | 100% (método de la cuadrícula) |
| Espesor máximo de aplicación | 1 mm |
| % de sólidos | 76 ± 1 |

### 12.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTUCO Y PINTURA EPOXICA 3 MANOS (INCLUYE ESTUCO, FILOS Y DILATACIONES)

Descripción:

Sobre pañete se aplicará estuco y pintura epoxica 3 manos para metro lineal, los colores serán los indicados por la supervisión y además se tendrá en cuenta los colores de la región, y/o Unidad

ubicados en el sector donde se adelantarán estas obras. Incluye filos y dilataciones, carteras y demás superficies.

Procedimiento:

La superficie que se vaya a pintar se limpiará cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y el mortero excedente que pueda tener, resanando con estuco las imperfecciones que presente. Luego se procederá a lijar las superficies, antes intervenidas con estuco para obtener una superficie lisa. Luego se procederá aplicar la pintura sobre el estuco en forma pareja y ordenada, sin rayas, goteras o huellas de brocha. La pintura será tipo epoxica de color indicado en los planos y/o indicados por la supervisión.

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.

Así mismo deberá incluir como mínimo las siguientes propiedades la pintura:

| PROPIEDAD | RANGO | | UNIDADES |
|---|---|---|---|
| Acabado | Brillante | | |
| Sólidos por volumen (varían según el color) | 49 | 52 | % |
| Mezcla por volumen | 1 a 1 | | |
| Espesor seco recomendado | 75 (3) | 200 (8) | Micrones (Mils) |
| Ajustador recomendado | Ref. 21209 | | |
| Densidad, ASTM D1475/NTC 561(varían según el color) | 4,86 | 4,96 | Kg / galón |
| Viscosidad, ASTM D562/NTC 559 | 75 | 85 | Ku |
| Tiempo de vida útil de la mezcla a 25°C | 6 | 8 | h |
| Punto de chispa copa cerrada en la mezcla | 28 | | °C |
| VOC de la mezcla (Varia Según color) | 424 | 458 | g / l |

Para el estuco deberá tener como mínimo las siguientes propiedades:

**Características en estado fresco**

| | |
|---|---|
| Consistencia | cremosa |
| Color | Blanco |
| pH | 8 a 9.5 |
| Densidad en fresco | 1.82 ± 0.03 g/cm$^3$ |
| Temperatura de aplicación | Entre 4°C a 35°C |
| Adherencia a la pintura | 100% (método de la cuadrícula) |
| Espesor máximo de aplicación | 1 mm |
| % de sólidos | 76 ± 1 |

## *13. CARPINTERIA EN MADERA*

### 13.1. SUMINISTRO E INTALACIÓN DE PUERTA CON ACABADO EN MELAMINA VERTICAL A DOS CARAS CON CANTOS ENCHAPADOS EN PVC DE 0.5mm INCLUYE MARCO, TAPALUZ Y BISAGRAS

Suministro e instalación puerta en RH color a definir, de 0,70 m o mayor a 1 m de ancho o mayor y hasta 2,1 m de altura. Incluye marco en madera. Consiste en la elaboración de puerta en material RH laminado, el color de esta será definido por la supervisión del contrato, las medidas de cada puerta serán acordes con el vano existente.
Su instalación se realizará con bisagra omega de 3" propac dorada, atornilladas a los marcos que se instalarán en el mismo material para tornillos madera no. 8 x2"/challenger, CHAZO EXPANSIVO DE 1/4 X 1 X 3/8". Se debe garantizar una instalación correcta del elemento, no deben quedar luces entre marcos y muros y la puerta debe quedar totalmente plomada con una apertura y cierre fácil y sin rozaduras con otros elementos incluye tope para puerta 2 3/4" resorte color dorado punta goma.

La madera deberá venir totalmente inmunizada y con resinas resistentes a la humedad, ninguna de estas deberán venir fracturadas, fisuras o rayadas, la instalación de la misma deberá ser aplomada con una apertura apropiada para abrir y cerrar. Así mismo para los tornillos se colocara tapa tornillos del color de la madera y sin cantos levantados en las esquinas.

### 13.2. SUMINISTRO E INTALACIÓN DE CLOSET EN MADERA AGLOMERADA CON ACABADO EN MELAMINA Y CANTOS EN PVC INCLUYE ACCESORIOS (BISAGRAS, MANIJAS, RIELES) DISEÑO SEGÚN ESPECIFICACION TÉCNICA

Consiste en la fabricación e instalación de closets con cajones, tubos roperos niquelados ovalados con soportes, con manija de aleación de aluminio, bisagras tipo cazoleta etc.

Se construirán en maderas de primera calidad, a juicio de la supervisión, acabados perfectos y siguiendo estrictamente las dimensiones, detalles y accesorios anotados en sitio.

Para su ejecución se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones generales sobre materiales a utilizar y mano de obra para su ejecución:

- Todos los materiales empleados, tanto en la carpintería burda como en la fina, serán piezas nuevas, secas y de primera calidad aprobadas siempre por la supervisión antes de su utilización, si no se tendrán que retirar si se instaló.

- Las maderas estarán libres de nudos, grietas, fisuras torceduras u otras imperfecciones que afecten su presentación estética.

- El acabado de las superficies y orillas expuestas con canto, será completamente liso, libre de nudos, golpes, abolladuras, rayones u otras irregularidades imputables al fabricante o durante su colocación. Los ensambles y uniones serán perfectamente ajustados. El mueble se entregará en madera RH melaminico de E= 15 mm y color indicado por la supervisión.

- El Contratista suministrará, además, todos los materiales de ferretería necesarios, como tiraderas, tornillos, tuercas, pernos, bisagras, pasadores, picaportes, clavos, puntillas, de primera calidad y en las cantidades y tamaños que sean requeridos para la correcta ejecución de la carpintería.

- Antes de iniciar los trabajos, se rectificarán las medidas y cotas, teniendo en cuenta los espesores de revoques o enchapados, si los hay.

- Los sistemas de anclaje de los entrepaños serán convenidos y aprobados por el Interventor.

- Los cajones estarán provistos de guías que permitan su fácil deslizamiento sin colgarse, y de manijas o tiraderas. Las puertas cerrarán ajustando perfectamente, evitando luces horizontales y verticales mayores de 2 mm. y se proveerán de las bisagras, manijas, tiraderas y chapas necesarias.

**13.3. SIPS MUEBLE TABLERO MELAMINICO RH ESPESOR DE 15 MM PARA INSTALAR EN COCINAS DE PROFUNDIDAD 0,6 METROS, INCLUYE SUPERFICIE EN SUS SEIS LADOS, ENTREPAÑOS, DIVISIONES INTERNAS, MANIJAS Y TODOS LOS ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. COLORES A ELEGIR POR LA SUPERVISIÓN Y DISEÑO**

Consiste en la fabricación e instalación de muebles de cocina superior e inferior con cajones, tubos roperos niquelados ovalados con soportes, con manija de aleación de aluminio, bisagras tipo cierre lento etc.

Se construirán en maderas de primera calidad, a juicio de la supervisión, acabados perfectos y siguiendo estrictamente las dimensiones, detalles y accesorios anotados en sitio.

Para su ejecución se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones generales sobre materiales a utilizar y mano de obra para su ejecución:

- Todos los materiales empleados, tanto en la carpintería burda como en la fina, serán piezas nuevas, secas y de primera calidad aprobadas siempre por la supervisión antes de su utilización, si no se tendrán que retirar si se instaló.

- Las maderas estarán libres de nudos, grietas, fisuras torceduras u otras imperfecciones que afecten su presentación estética.

- El acabado de las superficies y orillas expuestas con canto, será completamente liso, libre de nudos, golpes, abolladuras, rayones u otras irregularidades imputables al fabricante o durante su colocación. Los ensambles y uniones serán perfectamente ajustados. El mueble se entregará en madera RH melaminico de E= 15 mm y color indicado por la supervisión.

- El Contratista suministrará, además, todos los materiales de ferretería necesarios, como tiraderas, tornillos, tuercas, pernos, bisagras, pasadores, picaportes, clavos, puntillas, de primera calidad y en las cantidades y tamaños que sean requeridos para la correcta ejecución de la carpintería.

- Antes de iniciar los trabajos, se rectificarán las medidas y cotas, teniendo en cuenta los espesores de revoques o enchapados, si los hay.

- Los sistemas de anclaje de los entrepaños serán convenidos y aprobados por el Interventor.

- Los cajones estarán provistos de guías que permitan su fácil deslizamiento sin colgarse, y de manijas o tiraderas. Las puertas cerrarán ajustando perfectamente, evitando luces horizontales y verticales mayores de 2 mm. y se proveerán de las bisagras, manijas, tiraderas y chapas necesarias.

**13.4. SIPS MUEBLE TABLERO MELAMINICO RH ESPESOR DE 15 MM PARA INSTALAR MUEBLE DE BAÑOS DE PROFUNDIDAD 0,25 METROS, INCLUYE SUPERFICIE EN SUS SEIS LADOS, ENTREPAÑOS, DIVISIONES INTERNAS, MANIJAS Y TODOS LOS ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. COLORES A ELEGIR POR LA SUPERVISIÓN Y DISEÑO**

Consiste en la fabricación e instalación de muebles para baños con manija de aleación de aluminio, bisagras tipo cierre lento etc. El cual se indicará el diseño por la supervisión

Se construirán en maderas de primera calidad, a juicio de la supervisión, acabados perfectos y siguiendo estrictamente las dimensiones, detalles y accesorios anotados en sitio.

Para su ejecución se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones generales sobre materiales a utilizar y mano de obra para su ejecución:

- Todos los materiales empleados, tanto en la carpintería burda como en la fina, serán piezas nuevas, secas y de primera calidad aprobadas siempre por la supervisión antes de su utilización, si no se tendrán que retirar si se instaló.

- Las maderas estarán libres de nudos, grietas, fisuras torceduras u otras imperfecciones que afecten su presentación estética.

- El acabado de las superficies y orillas expuestas con canto, será completamente liso, libre de nudos, golpes, abolladuras, rayones u otras irregularidades imputables al fabricante o durante su colocación. Los ensambles y uniones serán perfectamente ajustados. El mueble se entregará en madera RH melaminico de E= 15 mm y color indicado por la supervisión.

- El Contratista suministrará, además, todos los materiales de ferretería necesarios, como tiraderas, tornillos, tuercas, pernos, bisagras, pasadores, picaportes, clavos, puntillas, de primera calidad y en las cantidades y tamaños que sean requeridos para la correcta ejecución de la carpintería.

- Antes de iniciar los trabajos, se rectificarán las medidas y cotas, teniendo en cuenta los espesores de revoques o enchapados, si los hay.

- Los sistemas de anclaje de los entrepaños serán convenidos y aprobados por el Interventor.

### 13.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO TIPO MACHIMBRE DE TRÁFICO ALTO, INCLUYE INMUNIZACIÓN, CERA LIQUIDA, PULIDO EN MADERA TIPO SAPAN, ESTRUCTURA DE ANCLAJE PARA PISO Y DEMÁS ELEMENTOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de piso en machihembre de madera de trafico pesado de SAPAN, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el espacio donde debe realizarse.
- Verificar lotes de fabricación de la madera para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles
- Medir el área y perímetro del lugar al cual se le va hacer.
- Revisar especificaciones de la distribución de la estructura
- Cortar los durmientes y repisas a utilizar según las medidas requeridas.
- Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia los niveles de del piso, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.
- A partir de los puntos de referencia se mide hacia los espesores del piso misma altura en todos los puntos teniendo en cuenta las respectivas pendientes que pueda llevar
- Luego de colocar todas la estructura se procede a taquetear con durmientes cada metro de forma trasversal, estos durmientes son clavados a las repisas con puntilla.
- Colocar el listón machihembre de madera, este se debe colocar de adentro hacia afuera
- Los listones deben ser colocados según sus filos, puesto que el listón tiene por uno de sus filos una cuña a la cual se le denomina macho y por el otro filo tiene una canal o hendidura que se le denomina hembra
- Al iniciar la primera franja o fila con el listón, se debe dejar el filo que no tiene cuña (hembra) contra el piso del recinto, para así permitir que sobre la cuña del listón (macho) se pueda clavar con una puntilla este a la repisa y posteriormente introducir a este el siguiente listón por el filo hembra.
- Continuar colocando los listones como se describió anteriormente hasta culminar con todo el piso

- Si la Supervisión requiere la instalación del ángulo de terminación sobre el contorno con los muros se procede a la colocación de este clavando con puntilla a la intersección del muro.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Las superficies deben quedar perfectamente niveladas.
- La madera machihembre debe estar en perfectas condiciones y todo el lote debe presentar el mismo color y textura.

## *14. CARPINTERIA METALICA*

### 14.1. POSTES EN TUBO GALVANIZADO EN CALIENTE POR DENTRO Y POR FUERA DE 3,50 ML, ESPESOR 3mm DE 2" DE DIÁMETRO, PINTADO CON DOS CAPAS DE ANTICORROSIVO Y DOSCAPAS DE ESMALTE. INCLUYE GALLINAZO DOBLE DE 35CM Y ANCLAJES CON 5 BARRAS CORRUGADAS DE 3/8" DE 15 CM CADA UNA.

Consiste en el suministro e instalación de Postes en tubo galvanizado en caliente por dentro y por fuera, de 3,50 ml, espesor 3mm y diámetro de 2", pintados con dos capas de anticorrosivo y dos capas de esmalte.Incluye gallinazo doble de 60cm, y anclajes con 5 barras corrugadas de 3/8" de 15cm cada una debidamente embebida a las columnetas. Igualmente, dentro del valor unitario debe incluir el costo de tapas, pasadores, y cualquier herraje necesario para su instalación. 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.

### 14.2. POSTES EN TUBO GALVANIZADO EN CALIENTE POR DENTRO Y POR FUERA, ESPESOR 2.5mm DE 1-1/2" DE DIÁMETRO, PINTADO CON DOS CAPAS DE ANTICORROSIVO Y DOS CAPAS DE ESMALTE.

Consiste en el suministro e instalación de Postes en tubo galvanizado en caliente por dentro y por fuera, de3,50 ml, espesor 2.5mm y diámetro de 11/2", pintados con dos capas de anticorrosivo y dos capas de esmalte, incluye gallinazo doble de 60cm, y anclajes con 5 barras corrugadas de 3/8" de 15cm cada una debidamente embebida a las columnetas. Igualmente, dentro del valor unitario debe incluir el costo de tapas, pasadores, y cualquier herraje necesario para su instalación. 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.

### 14.3. HILADA DE ALAMBRE DE PÚAS CALIBRE 14 EN ACERO GALVANIZADO RECUBIERTO EN PVC, DEBIDAMENTE ANCLADO A LOS POSTES METÁLICOS.

Consiste en el suministro instalación y puesta en servició de 8 hiladas de alambre de púas calibre 14 en acero galvanizado recubierto en PVC.



Imagen referencial tomada de https://www.reycosas.co/alambre-de-puas-pvc?lightbox=dataItem-jqs4d1dx

La separación de las púas, deberá ser mínimo de 3" y resistencia mínima a la rotura de 430 kgf. Igualmente, dentro del valor unitario debe incluir el costo de accesorios de anclaje, tensores y todo lo necesario para su instalación. 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.

### 14.4. CONCERTINA DOBLE FORMADA POR UN CUERPO O NÚCLEO DE ALAMBRE ONDULADO DE ACERO GALVANIZADO DE ALTA RESISTENCIA CALIBRE 12, CON REVESTIMIENTO EN PLACAS DE ACERO GALVANIZADO TROQUELADO, QUE FORMAN CUCHILLAS EQUIDISTANTES PUNZANTES Y DE GRAN FILO.

Instalación de concertina formada por un cuerpo o núcleo de alambre ondulado de acero galvanizado de altaresistencia, con revestimiento en placas de acero galvanizado troquelado, que forman cuchillas equidistantes punzantes y de gran filo. Su instalación se deberá hacer de forma lineal Cruzada con grapas. El diámetro del rollo debe ser de 45cm de diámetro y su rendimiento cubren una longitud de +/- 4.5 metros lineales, con una separación de máxima de 30 cm. entre grapas.



Imagen referencial de concertina doble cruzada tonmada de
https://www.seguridadprovecom.com/productos.html

Igualmente, dentro del valor unitario debe incluir el costo de accesorios de anclaje, tensores y todo lo necesario para su instalación. 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.

**14.5. MALLA ESLABONADA EN ACERO GALVANIZADO DE 2"X2" EN CALIBRE NO. 9 RECUBIERTA EN PVC, DEBIDAMENTE TEMPLADA Y SOLDADA A LOS PERFILES TUBULARES.**

Consiste en el suministro instalación y puesta en servició de una malla eslabonada cal 9 recubierta en PVC de color a elegir por la supervisión del contrato y con una altura de +-1.70m la cual se anclara a los postes del cerramiento tanto verticales como horizontales. Se debe garantizar el temple de la malla a lo largo de todo el cerramiento.



Imágenes referenciales tomada de
https://www.solumallas.com/productos/malla-eslabonada/

Al momento de instalar la malla, el temple debe hacerse parejo en el sentido del largo del rollo. Si se hace al contrario, la malla se deforma. Para unir dos segmentos de malla, se usa un eslabón de la misma, entrelazándolo en espiral entre los vértices. Igualmente, dentro del valor unitario debe incluir el costo de accesorios de anclaje, tensores y todo lo necesario para su instalación. 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.

**14.6. POSTES EN TUBO GALVANIZADO EN CALIENTE POR DENTRO Y POR FUERA DE 3,20 ML, ESPESOR 3mm DE 2" DE DIÁMETRO, PINTADO CON DOS CAPAS DE**

**ANTICORROSIVO Y DOS CAPAS DE ESMALTE. INCLUYE ANCLAJES CON 5 BARRAS CORRUGADAS DE 3/8" DE 15 CM CADA UNA.**

Consiste en el suministro e instalación de Postes en tubo galvanizado en caliente por dentro y por fuera, de3,20 ml, espesor 3mm y diámetro de 2", pintados con dos capas de anticorrosivo y dos capas de esmalte, incluye gallinazo doble de 60cm, y anclajes con 5 barras corrugadas de 3/8" de 15cm cada una debidamente embebida a las columnetas. Igualmente, dentro del valor unitario debe incluir el costo de tapas, pasadores, y cualquier herraje necesario para su instalación. 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.

**14.7. MARCO PARA REJILLA METÁLICA INCLUYE PINTURA, ANTICORROSIVA Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.**

Consiste en la fabricación de marco de rejilla metálica con pintura y anticorrosivo en ángulo de 1 ¼ x 1/8, la cual se deberá tomar en primera estancia la medida del contorno para la fabricación de la misma ya que debe encajar de focha adecuada. De ser necesario los bordes deben alistarse para que quede ajustable con los bordes.

La cual se instala en el piso de manera que no interfiera con el transito ni que genere tropiezos, o quede suelta, la base deberá estar anclado con mortero.

UNIDAD DE PAGO y MEDIDA

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

**14.8. REINSTALACIÓN DE PUERTA METÁLICA EXISTENTE INCLUYE BISAGRAS, REJILLA, MANTENIMIENTO DE PINTURA, REINSTALACIÓN DE MARCO Y PUNTOS DE SOLDADURA - CANILES**

Consiste en la reinstalación de puerta metálica que se encuentra suelta la cual deberá reinstalarse y anclarse al muro, esta deberá resanarse con concreto de 3000 PSI para el ajuste del marco con el muro. Una vez instalada deberá cambiarse las bisagras e instalarse una rejilla de ventilación cuadrada que se soldará en la parte superior de la puerta. Para el cuerpo completo de la puerta deberá retirarse el oxido existente aplicarse anticorrosivo y pintura.

EJECUCIÓN.

- Ubicar la localización del vano donde debe ir el marco y hoja de la puerta.
- Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.
- Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que puedan haber en la superficie.
- Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).
- Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta del marco.
- Rectificar niveles y plomos para asegurar que el marco quede perfectamente vertical.
- En caso de que el marco y la puerta no estén completamente estructurados y terminados se debe realizar lo siguiente:
- Soldar los perfiles y elementos que sean necesarios para su instalación de marco y puerta
- Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.

- Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
- Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones o rizos.
- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
- Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación, mediante masillas fabricadas por proveedores especializados.
- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.
- Colocar el marco en las medidas trazadas, introduciendo la patas del marco a las perforaciones del muro.
- Resanar con mortero los orificios que queden en el muro después de la introducción de la patas del marco a este.
- Si los filos del vano se dañan se deben realizar de nuevo en las partes que se deterioraron.
- Soldar la parte de las bisagras del marco a esté.
- Colocar la hoja de la puerta con bisagras al marco de esta. (Las bisagras están compuestas por dos partes una es instalada al marco " que tiene un orificio para que un perno entre" y la otra es instalada a la hoja " que tiene un perno").
- Luego de la instalación de cada parte de las bisagras en la hoja y el marco, se procede a introducir los pernos de la bisagra de la hoja a los orificios dispuestos para esto en la parte de la bisagra del marco.
- Luego de instalado el marco y la puerta se debe dar una mano de pintura de anticorrosivo a estos.
- Verificar que la hoja de la puerta quede perfectamente instalada sobre el marco para una posterior aplicación de pintura si la interventoría lo requiere.
- Por ultimo realizar la instalación con soldadura de rejilla cuadrada con aplicación de anticorrosivo y pintura.

### 14.9. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA ELECTROSTATICA PARA PUERTAS METALICAS, INCLUYE ANTICORROSIVO Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA APLICACIÓN

Este ítem consiste en el retiro de óxido y lijado de puntos que se encuentran desgastados por el ambiente. Una vez se retire el óxido se pintará con anticorrosivo y esmalte las puertas metálicas que se indiquen por la supervisión. Se aplicarán dos manos de anticorrosivo, utilizando rodillo o brocha. Se deberá tener en cuenta el tono de pintura que deberá ser igual posterior al anticorrosivo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• Remover o proteger cerraduras o muros y herrajes de hojas antes de iniciar aplicación
• Preparar superficie con desoxidantes ó equipos mecánicos para eliminar óxido suelto:
Limpieza manual con grata metálica (para anticorrosivo de cromato de zinc)
Limpieza con grata mecánica (para anticorrosivo de cromato de zinc)
• Resanar el anticorrosivo y corregir defectos de masilla pulida con lija de agua
• Aplicar capa adherente
• Aplicar pintura anticorrosiva con pistola, según especificación del fabricante
• Utilizar para esmaltes sintéticos anticorrosivo Rojo 310, 1504 Ico ó similar (óxido de hierro), Rojo 500 (cromato de zinc) ó Gris 507, gris protección 1308 Ico (hidrocarburo óxido de zinc) en climas fríos ó templados sin contaminación industrial
• Aplicar esmalte de pintura para superficie
• Dejar secar entre capas de pintura por 15 horas aproximadamente

### 14.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA REJILLA METÁLICA CON PASO DE CABLES INCLUYE INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y RELLENO DE CONCRETO DE 2.000 PSI

Consiste en la fabricación de una tapa tipo rejilla metálica para el paso de cables, así mismo se deberá instalar tubería en PVC de 4” en orificio existente la cual deberá rellenarse todas sus cavidades entre el muro y tubería.

Posterior a la instalación de tubería sanitaria deberá fundirse en concreto para relleno.

El acabado del material que compone la tapa es en acero galvanizado por inmersión en caliente, y deberá cumplir la siguiente normativa:

- ASTM A-36
- NORMA DE FABRICACIÓN ANSI – NAAMM MEG531-00
- NORMA DE SOLDADURA MIG AWS ER70 S-6

La rejilla deberá estar fabricada de forma circular que encaje con la tubería y muros fundidos para el paso de cables, así mismo, deberá perforarse por lo menos 2”

**14.11. MANTENIMIENTO, LIMPIEZA, APLICACIÓN ANTICORROSIVO Y ACABADO DE PINTURA ESMALTE COLOR GRIS PARA MALLA PREONDULADA EXISTENTE (INFLUYE PUNTOS DE SOLDADURAS Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO)**

Descripción:

Se realizará esta actividad de mantenimiento, limpieza, aplicar anticorrosivo siguiendo las indicaciones dadas por el supervisor

Procedimiento:

Mantenimiento, limpieza, aplicar anticorrosivo y acabado pintura anticorrosiva color gris para marco puerta metálica y malla preondulada. El contratista deberá contar con todos los materiales, herramientas y mano de obra para llevar a cabo de la mejor manera la realización de esta actividad. Verificara que todos los trabajadores cumplan con los EPP en sus horarios laborales. El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de actividad.

**14.12. MANTENIMIENTO, LIMPIEZA, APLICACIÓN ANTICORROSIVO Y ACABADO DE PINTURA ESMALTE COLOR A ELERGIR POR LA SUPERVISIÓN PARA ESTRUCTURA EXISTENTE (PERFIL Y PLATINAS) (INFLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO)**

Descripción:

Se realizará esta actividad de mantenimiento, limpieza, aplicar anticorrosivo siguiendo las indicaciones dadas por el supervisor

Procedimiento:

Mantenimiento, limpieza, aplicar anticorrosivo y acabado pintura anticorrosiva para perfiles, estructuras metálicas y plantillas (parales, ángulos). El contratista deberá contar con todos los materiales, herramientas y mano de obra para llevar a cabo de la mejor manera la realización de esta actividad. Verificara que todos los trabajadores cumplan con los EPP en sus horarios laborales. El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de actividad

**14.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO GALVANIZADO EN CALIENTE POR DENTRO Y POR FUERA DE 1 ½” PARA PUERTA METÁLICA, INCLUYE SOLDADURA, PINTURA, ANTICORROSIVO Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN**

Consiste en el suministro e instalación de tubería galvanizado en caliente por dentro y por fuera, de 1/2", pintados con dos capas de anticorrosivo y dos capas de esmalte. El retiro de tubería existente soldada a puertas para cambio de la existente, adicional una vez realizada la aplicación de pinturas deberá soldarse en los sitios requeridos por la supervisión. 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.

### 14.14. MANTENIMIENTO DE REJILLAS EXISTENTE INCLUYE RETIRO DE OXIDO, APLICACIÓN DE PINTURA, ANTICORROSIVO, SOLDADURA Y CAMBIO DE PERFILES DAÑADOS.

Descripción:

Se realizará esta actividad de mantenimiento de rejillas, limpieza, aplicar anticorrosivo siguiendo las indicaciones dadas por el supervisor

Procedimiento:

• Desmontar y retirar la rejilla del sitio.
• Eliminar la pintura existente con sistema abrasivo.
• Realizar limpieza de toda la superficie con equipo abrasivo, garantizando eliminación completa de partículas sueltas, así como de cualquier tipo de corrosión.
• Afinar la superficie con lija, garantizando limpieza y uniformidad en toda la rejilla
• Aplicar una capara de pintura anticorrosivo
• Instalar nuevamente la rejilla en el canal.

Mantenimiento, limpieza, aplicar anticorrosivo y acabado pintura anticorrosiva para rejillas estas se indicara por la supervisión si requiere el cambio de perfiles existente los cuales deberán retirarse y soldarse uno nuevo. El contratista deberá contar con todos los materiales, herramientas y mano de obra para llevar a cabo de la mejor manera la realización de esta actividad. Verificara que todos los trabajadores cumplan con los EPP en sus horarios laborales. El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de actividad

### 14.15. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA METÁLICA CON PERFILES, MALLA PREONDULADA, PASADOR, PINTURA, BISAGRAS, ANTICORROSIVO Y TODOS SUS ELEMENTOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de puertas en malla preondula la cual incluye el retiro de la existente para cambiar incluyendo el cambio de marcos en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de puertas, esto con el fin cerrar recintos cuando se es deseado, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

- Ubicar la localización del vano donde debe ir el marco y hoja de la puerta.
- Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.
- Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que puedan haber en la superficie.
- Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro o soldado a los perfiles de marcos que deberán instalarse).
- Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta del marco.

- Regatear el muro según las dimensiones que tienen las patas del marco para la instalación de este al muro o soldadura en perfiles.
- Rectificar niveles y plomos para asegurar que el marco quede perfectamente vertical.
- En caso de que el marco y la puerta no estén completamente estructurados y terminados se debe realizar lo siguiente:
- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los planos.
- Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.
- Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
- Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones o rizos.
- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
- Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación, mediante masillas fabricadas por proveedores especializados.
- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.
- Colocar el marco en las medidas trazadas, introduciendo la patas del marco a las perforaciones realizadas en el muro.
- Resanar con mortero los orificios que queden en el muro después de la introducción de la patas del marco a este.
- Si los filos del vano se dañan se deben realizar de nuevo en las partes que se deterioraron.
- Soldar la parte de las bisagras del marco a esté.
- Colocar la hoja de la puerta con bisagras al marco de esta. (Las bisagras están compuestas por dos partes una es instalada al marco " que tiene un orificio para que un perno entre" y la otra es instalada a la hoja " que tiene un perno").
- La parte de la tres bisagras para la hoja de la puerta debe ser colocada con tornillos, la primera en la parte superior (a 30 cm hacia abajo del filo superior de la hoja de la puerta), la tercera en la parte inferior (a 30 cm hacia arrida del filo inferior de la hoja de la puerta) y la segunda en el punto medio entre las otras dos bisagras.
- Luego de la instalación de cada parte de las bisagras en la hoja y el marco, se procede a introducir los pernos de la bisagra de la hoja a los orificios dispuestos para esto en la parte de la bisagra del marco.
- Luego de instalado el marco y la puerta se debe dar tres manos de anticorrosivo y pintura para estructura metálica a estos.
- Verificar que la hoja de la puerta quede perfectamente instalada sobre el marco para una posterior aplicación de pintura si la interventoría lo requiere.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.

### 14.16. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ANGULO 3/4"X 1/8", INCLUYE RETIRO DEL EXISTENTE, PUNTO DE SOLDADURA, INSTALACION DE MALLA PREONDULADA, ANTICORROSIVO, PINTURA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Descripción:

Se realizará esta actividad asumiendo el suministro e instalación de perfil metálico de ¾” x 1/8” y plantillas siguiendo las indicaciones dadas por el supervisor.

Procedimiento:

Suministro e instalación, usando el equipo de soldadura necesario para la actividad, incluye aplicación anticorrosivo y acabado pintura anticorrosiva color gris para perfiles y plantillas (parales, ángulos). El cual deberá primero retirarse el existente para luego su instalación, se tiene que tener

en cuenta y con mucho cuidado el corte de la malla existente para luego de ser necesarios arreglarla retirando oxido y aplicado anticorrosivo con pintura para soldarla al ángulo. El contratista deberá contar con todos los materiales, herramientas y mano de obra para llevar acabo de la mejor manera la realización de esta actividad. Verificara que todos los trabajadores cumplan con los EPP en sus horarios laborales. Una vez soldados los puntos deberá aplicarse en su totalidad en el ángulo pintura anticorrosiva y pintura. El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de actividad

### 14.17. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA PREONDULADA PARA CANIL INCLUYE ÁNGULO, RETIRO DEL EXISTENTE, PUNTO DE SOLDADURA, ANTICORROSIVO, PINTURA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Descripción:

Se realizará esta actividad asumiendo el suministro e instalación de malla preondulada siguiendo las indicaciones dadas por el supervisor.

Procedimiento:

Suministro e instalación, usando el equipo de soldadura necesario para la actividad, incluye aplicación anticorrosivo y acabado pintura anticorrosiva color gris para marco puerta metálica y malla preondulada. El contratista deberá contar con todos los materiales, herramientas y mano de obra para llevar acabo de la mejor manera la realización de esta actividad. Verificara que todos los trabajadores cumplan con los EPP en sus horarios laborales. El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de actividad

### 14.18. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL ESTRUCTURAL METÁLICO 1 1/2 X 11/2 X 1,5 MM INCLUYE PUNTO DE SOLDADURA, ANTICORROSIVO, PINTURA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Suministro e instalación de Estructura en perfiles laminados en frio. Incluye mano de obra, equipo y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y comportamiento durante su vida útil.

Para la fabricación de la estructura metálica deberán ser empleados planos de taller los cuales serán hechos por el constructor el cual deberá suministrar una copia al Interventor y/o supervisor de obra del contrato. La soldadura deberá realizarse cumpliendo con las normas del código correspondiente de la sociedad americana de soldaduras (American Welding Society).

La estructura estará conformada por pórticos en perfiles de 1 ½ x 1 1/2 de 5 mm, con sus respectivas conexiones, que cumplan con las normas técnicas nacionales e internacionales estipulan los estándares a los cuales se deben ajustar los fabricantes para cumplir los requisitos de calidad.
En la siguiente tabla, pueden verse las principales normas de producción que se aplican a los productos galvanizados.

Normas Técnicas

| PRODUCTO | ASTM | JIS | ICONTEC |
|---|---|---|---|
| Lámina galvanizada por inmersión en caliente | A 653/924 | G 3302 | NTC 4011<br>NTC 3940 |
| Lámina electrogalvanizada | A 623 | G 3313 | NTC - 3238 |
| Lámina pre-pintada | A 755 | G 3312 | NTC - 3465 |
| Teja de Zinc | A 929 | G 3316 | NTC - 1919 |

Los elementos estructurales deben encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de fábrica y no deben haber sufrido, dobladuras ni calentamientos.
Además, ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, después o durante el montaje o cualquier dobladura o impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento caso en el cual debe sustituirse.

Para mantener la superficie de la lámina en buenas condiciones, deben tomarse algunas precauciones durante el tránsito y el manejo.

• Es importante transportar la lámina en su empaque original como la entrega el fabricante con sus respectivas estibas.
• No se deben empujar los paquetes, ni se deben rodar los rollos con montacargas porque esto puede causar rayaduras.
• Cuando se transporten en camión, se debe tener cuidado de proteger la superficie contra daños y preferiblemente se debe usar un protector plástico o una estiba de madera especial para este fin.
• Al descargar no se deben arrastrar los perfiles puesto que los bordes o rebabas que quedan al cortarla pueden rayar la superficie del perfil. Al mover de un sitio a otro los perfiles deben ser llevados al menos por dos personas, cada una sosteniendo un extremo y adicionalmente usar guantes.
• Evítese el manejo brusco. El perfil no debe ser arrojada o golpeada contra ningún elemento duro.
•Un buen almacenamiento del producto galvanizado es esencial para garantizar que las especificaciones de calidad superficial se conserven intactas hasta el usuario final.
• Quizás el principal problema en el almacenamiento de las láminas galvanizadas es la formación del óxido blanco en la superficie de la lámina; eventualmente el óxido blanco afecta la calidad del producto.

Luego se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones para el almacenamiento de los perfiles:

 Manténgase seca la lámina.
 Almacénese en lugar bien ventilado y donde NO ocurran cambios rápidos de temperatura que puedan causar humedad o condensación.
 Si se presenta humedad o condensación debe secarse inmediatamente. Un medio efectivo es secar toda la lámina con ventilador o equipo similar cuando se desempaca.
 Almacénese la lámina bajo área cubierta. No se deje a la intemperie. Aunque de ninguna manera se recomienda, cuando la lámina por alguna razón debe ser almacenada a la intemperie, se deben tomar las siguientes precauciones:

- Colocar la lámina sobre durmientes, tales como piezas de madera cuadradas a intervalos apropiados en el piso.
- Se debe procurar que circule el aire.
- NUNCA debe colocarse la lámina directamente en el piso.
- Deben cubrirse las láminas con lonas o material impermeable para protegerlas del agua y del sol.

• No coloque la lámina en donde pueda estar expuesta a arena o polvo. Si éstos se acumulan sobre la lámina, pueden dañar el zinc o la pintura. La arena y el polvo evitan el secado y por lo tanto activan la formación de óxido blanco.
• Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación (realizados por el fabricante) y a las posiciones en que las soldaduras deban llevarse a cabo para garantizar que el acero quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y que se reduzcan al mínimo las distorsiones y los esfuerzos por la retracción del material.
• Las caras de fusión y las superficies circundantes deberán estar libres de escorias, aceites, grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elementos que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Las partes o elementos que se estén soldando deberán mantenerse firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas. Los electrodos recomendados para soldar este tipo de perfil es el E6013. Toda la soldadura debe dejarse enfriar libremente y no debe forzarse el descenso de su temperatura. Deber aplicarse en los sitios donde se aplica la soldadura anticorrosivo y pintura del color del perfil galvanizado, con el fin de evitar la corrosión en estos puntos.
• Se deberán pintar los perfiles con el fin de proteger el zinc de contacto directo con el aire y así le evitan la corrosión al material base. Con el fin de obtener una buena adherencia de la pintura, la superficie debe ser tratada previamente mediante la aplicación de un “primer”. Posteriormente se deberá aplicar esmalte que garantice resistencia a la corrosión, resistencia a los cambios de clima, formabilidad, dureza y resistencia química

Se deberá tener en cuenta que cualquier arreglo de albañilería o pintura deberá estar contemplado por el contratista en su presentación de oferta, así mismo los muros se deberán dejar en perfecto estado para la instalación de los perfiles.

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 que debe incluir mano de obra, equipos necesarios para el izado y la instalación, soldadura, estructura principal, secundaria, tensores, riostras, contravientos, conexiones en láminas, estructura de puertas, vigas y rieles de recorrido de las puertas, debidamente tratadas y pintadas de acuerdo a color escogido por el supervisor del contrato

### 14.19. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERFIL ESTRUCTURAL METÁLICO DE 100X100 DE 2MM INCLUYE DESMONTE DEL EXISTENTE, PUNTO DE SOLDADURA, ANTICORROSIVO, PINTURA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Suministro e instalación de Estructura en perfiles laminados en frio. Incluye mano de obra, equipo y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y comportamiento durante su vida útil.

Para la fabricación de la estructura metálica deberán ser empleados planos de taller los cuales serán hechos por el constructor el cual deberá suministrar una copia al Interventor y/o supervisor de obra del contrato. La soldadura deberá realizarse cumpliendo con las normas del código correspondiente de la sociedad americana de soldaduras (American Welding Society).

La estructura estará conformada por pórticos en perfiles de 100x100 de 2 mm, con sus respectivas conexiones, que cumplan con las normas técnicas nacionales e internacionales estipulan los estándares a los cuales se deben ajustar los fabricantes para cumplir los requisitos de calidad.
En la siguiente tabla, pueden verse las principales normas de producción que se aplican a los productos galvanizados.

Normas Técnicas

| PRODUCTO | ASTM | JIS | ICONTEC |
|---|---|---|---|
| Lámina galvanizada por inmersión en caliente | A 653/924 | G 3302 | NTC 4011<br>NTC 3940 |
| Lámina electrogalvanizada | A 623 | G 3313 | NTC - 3238 |
| Lámina pre-pintada | A 755 | G 3312 | NTC - 3465 |
| Teja de Zinc | A 929 | G 3316 | NTC - 1919 |

Los elementos estructurales deben encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de fábrica y no deben haber sufrido, dobladuras ni calentamientos.
Además, ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, después o durante el montaje o cualquier dobladura o impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento caso en el cual debe sustituirse.

Para mantener la superficie de la lámina en buenas condiciones, deben tomarse algunas precauciones durante el tránsito y el manejo.

• Es importante transportar la lámina en su empaque original como la entrega el fabricante con sus respectivas estibas.
• No se deben empujar los paquetes, ni se deben rodar los rollos con montacargas porque esto puede causar rayaduras.
• Cuando se transporten en camión, se debe tener cuidado de proteger la superficie contra daños y preferiblemente se debe usar un protector plástico o una estiba de madera especial para este fin.
• Al descargar no se deben arrastrar los perfiles puesto que los bordes o rebabas que quedan al cortarla pueden rayar la superficie del perfil. Al mover de un sitio a otro los perfiles deben ser llevados al menos por dos personas, cada una sosteniendo un extremo y adicionalmente usar guantes.
• Evítese el manejo brusco. El perfil no debe ser arrojada o golpeada contra ningún elemento duro.
•Un buen almacenamiento del producto galvanizado es esencial para garantizar que las especificaciones de calidad superficial se conserven intactas hasta el usuario final.
• Quizás el principal problema en el almacenamiento de las láminas galvanizadas es la formación del óxido blanco en la superficie de la lámina; eventualmente el óxido blanco afecta la calidad del producto.

Luego se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones para el almacenamiento de los perfiles:

 Manténgase seca la lámina.
 Almacénese en lugar bien ventilado y donde NO ocurran cambios rápidos de temperatura que puedan causar humedad o condensación.
 Si se presenta humedad o condensación debe secarse inmediatamente. Un medio efectivo es secar toda la lámina con ventilador o equipo similar cuando se desempaca.
 Almacénese la lámina bajo área cubierta. No se deje a la intemperie. Aunque de ninguna manera se recomienda, cuando la lámina por alguna razón debe ser almacenada a la intemperie, se deben tomar las siguientes precauciones:

- Colocar la lámina sobre durmientes, tales como piezas de madera cuadradas a intervalos apropiados en el piso.
- Se debe procurar que circule el aire.
- NUNCA debe colocarse la lámina directamente en el piso.
- Deben cubrirse las láminas con lonas o material impermeable para protegerlas del agua y del sol.

• No coloque la lámina en donde pueda estar expuesta a arena o polvo. Si éstos se acumulan sobre la lámina, pueden dañar el zinc o la pintura. La arena y el polvo evitan el secado y por lo tanto activan la formación de óxido blanco.
• Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación (realizados por el fabricante) y a las posiciones en que las soldaduras deban llevarse a cabo para garantizar que el acero quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y que se reduzcan al mínimo las distorsiones y los esfuerzos por la retracción del material.
• Las caras de fusión y las superficies circundantes deberán estar libres de escorias, aceites, grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elementos que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Las partes o elementos que se estén soldando deberán mantenerse firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas. Los electrodos recomendados para soldar este tipo de perfil es el E6013. Toda la soldadura debe dejarse enfriar libremente y no debe forzarse el descenso de su temperatura. Deber aplicarse en los sitios donde se aplica la soldadura anticorrosivo y pintura del color del perfil galvanizado, con el fin de evitar la corrosión en estos puntos.
• Se deberán pintar los perfiles con el fin de proteger el zinc de contacto directo con el aire y así le evitan la corrosión al material base. Con el fin de obtener una buena adherencia de la pintura, la superficie debe ser tratada previamente mediante la aplicación de un “primer”. Posteriormente se deberá aplicar esmalte que garantice resistencia a la corrosión, resistencia a los cambios de clima, formabilidad, dureza y resistencia química

Se deberá tener en cuenta que cualquier arreglo de albañilería o pintura deberá estar contemplado por el contratista en su presentación de oferta, así mismo los muros se deberán dejar en perfecto estado para la instalación de los perfiles.

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 que debe incluir mano de obra, equipos necesarios para el izado y la instalación, soldadura, estructura principal, secundaria, tensores, riostras, contravientos, conexiones en láminas, estructura de puertas, vigas y rieles de recorrido de las puertas, debidamente tratadas y pintadas de acuerdo a color escogido por el supervisor del contrato

### 14.20. MANTENIMIENTO DE PUERTA METÁLICA EXISTENTE INCLUYE CAMBIO DE BISAGRAS, MANTENIMIENTO DE PINTURA Y PUNTOS DE SOLDADURA

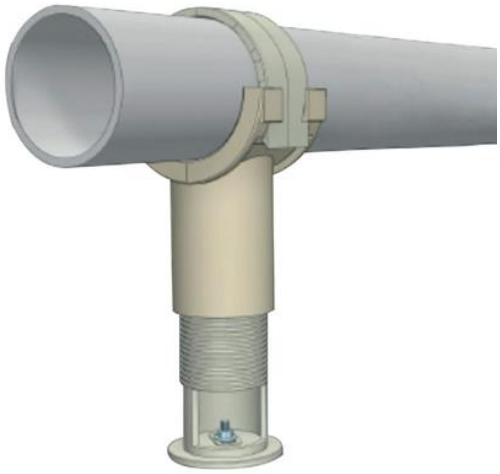
Este ítem consiste en el retiro de óxido y lijado de puntos que se encuentran desgastados por el ambiente y cambio de bisagra existente. Una vez se retire el óxido se pintará con anticorrosivo y esmalte las puertas metálicas que se indiquen por la supervisión. Se aplicarán dos manos de anticorrosivo, utilizando rodillo o brocha. Se deberá tener en cuenta el tono de pintura que deberá ser igual posterior al anticorrosivo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• Remover o proteger cerraduras o muros y herrajes de hojas antes de iniciar aplicación
• Preparar superficie con desoxidantes ó equipos mecánicos para eliminar óxido suelto:
Limpieza manual con grata metálica (para anticorrosivo de cromato de zinc)
Limpieza con grata mecánica (para anticorrosivo de cromato de zinc)
• Resanar el anticorrosivo y corregir defectos de masilla pulida con lija de agua
• Aplicar capa adherente
• Aplicar pintura anticorrosiva con pistola, según especificación del fabricante
• Utilizar para esmaltes sintéticos anticorrosivo Rojo 310, 1504 Ico ó similar (óxido de hierro), Rojo 500 (cromato de zinc) ó Gris 507, gris protección 1308 Ico (hidrocarburo óxido de zinc) en climas fríos ó templados sin contaminación industrial
• Aplicar esmalte de pintura para superficie
• Dejar secar entre capas de pintura por 15 horas aproximadamente

**14.21. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTE DE TUBERÍA DE PISO AL CARBÓN INCLUYE LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN**

Consiste en el suministro e instalación de soportes de tubería de bombas de aguas, la cual deberá ir empotrada al piso con pernos, con soporte vertical en material adecuado para la intemperie y abrazadera para tubería existente de 1" a 3"



El contratista para llevar a cabo la localización, identificación, fabricación e instalación de apoyos libres. Todas las soldaduras permanentes de las estructuras de soporte para tubería, deben realizarse con personal y procedimientos calificados. Como regla general, los soportes auxiliares de la tubería, se instalarán y de ser necesario deberá desmontarse tubería existente y luego realizar la reinstalación dejándola en funcionamiento de la tubería que han de soportar. En ningún caso se montará la tubería sin los soportes o en su efecto soportes provisionales aceptados por el cliente o su representante en la obra. No se podrá ensayar ninguna tubería hasta tanto ésta no haya sido completamente armada.

Comprende la prefabricación, Suministro s, montaje y pintura de los soportes definitivos de tubería necesarios. Se incluye en este ítem los pedestales en concreto para los soportes.

**14.22. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ANGULO METÁLICO 2" X 2" X 5/16 INCLUYE PUNTO DE SOLDADURA, ANTICORROSIVO, PINTURA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN**

Descripción:

Se realizará esta actividad asumiendo el suministro e instalación de perfil metálico de 2" x 2" X 5/16" y plantillas siguiendo las indicaciones dadas por el supervisor.

Procedimiento:

Suministro e instalación, usando el equipo de soldadura necesario para la actividad, incluye aplicación anticorrosivo y acabado pintura anticorrosiva color gris para perfiles y plantillas (parales, ángulos) incluye la aplicación de puntos de soldadura para su correcta instalación . El cual deberá primero retirarse el existente para luego su instalación, se tiene que tener en cuenta y con mucho cuidado el corte de la malla existente para luego de ser necesarios arreglarla retirando oxido y aplicado anticorrosivo con pintura para soldarla al ángulo. El contratista deberá contar con todos los

materiales, herramientas y mano de obra para llevar acabo de la mejor manera la realización de esta actividad. Verificara que todos los trabajadores cumplan con los EPP en sus horarios laborales. Una vez soldados los puntos deberá aplicarse en su totalidad en el ángulo pintura anticorrosiva y pintura. El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de actividad

### 14.23. SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA EN LAMINA COLD ROLLED CAL 20 ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA INCLUYE MARCO, CERRADURA Y BISAGRAS

Este ítem se refiere a la instalación de puertas en lámina cold rolled calibre 20 de acero en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de puertas, esto con el fin cerrar recintos cuando se es deseado, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

- Ubicar la localización del vano donde debe ir el marco y hoja de la puerta.
- Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.
- Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que puedan haber en la superficie.
- Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).
- Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta del marco.
- Regatear el muro según las dimensiones que tienen las patas del marco para la instalación de este al muro.
- Rectificar niveles y plomos para asegurar que el marco quede perfectamente vertical.
- En caso de que el marco y la puerta no estén completamente estructurados y terminados se debe realizar lo siguiente:
- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los planos.
- Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.
- Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
- Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones o rizos.
- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
- Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación, mediante masillas fabricadas por proveedores especializados.
- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.
- Colocar el marco en las medidas trazadas, introduciendo la patas del marco a las perforaciones realizadas en el muro.
- Resanar con mortero los orificios que queden en el muro después de la introducción de la patas del marco a este.
- Si los filos del vano se dañan se deben realizar de nuevo en las partes que se deterioraron.
- Soldar la parte de las bisagras del marco a esté.
- Colocar la hoja de la puerta con bisagras al marco de esta. (Las bisagras están compuestas por dos partes una es instalada al marco " que tiene un orificio para que un perno entre" y la otra es instalada a la hoja " que tiene un perno").
- La parte de la tres bisagras para la hoja de la puerta debe ser colocada con tornillos, la primera en la parte superior (a 30 cm hacia abajo del filo superior de la hoja de la puerta), la tercera en la parte inferior (a 30 cm hacia arrida del filo inferior de la hoja de la puerta) y la segunda en el punto medio entre las otras dos bisagras.

- Luego de la instalación de cada parte de las bisagras en la hoja y el marco, se procede a introducir los pernos de la bisagra de la hoja a los orificios dispuestos para esto en la parte de la bisagra del marco.
- Luego de instalado el marco y la puerta se debe dar una mano de pintura de anticorrosivo a estos.
- Verificar que la hoja de la puerta quede perfectamente instalada sobre el marco para una posterior aplicación de pintura si la interventoría lo requiere.
- Una vez instaladas deberán realizarse la instalación de la cerradura dejándola en correcto funcionamiento
- Posterior se realizara la aplicación de pintura electrostática por todas sus partes a tres manos

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos.

**14.24. SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA Y ENTREPAÑOS METALICOS EN LAMINA COLD ROLD CAL 18, INCLUYE ELEMENTOS DE ANCLAJE, PORTACANDADOS, PINTURA ELECTROSTATICA Y ESTRUCTURA PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. INCLUYE EL DESMONTE DEL EXISTENTE**

Consiste en el suministro de un mueble metálico con instalación y anclaje a muro de las medidas establecidas en planos y según el diseño suministrado por la supervisión en lamina roll cal 18 con dobleces en los vértices y que incluye pasadores y portacandado con puertas con rejillas de ventilación y divisiones internas gancho de colgar y todo debidamente pintado en pintura electroestática. Así mismo deberá realizarse el desmonte de la existente



**14.25. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAZOS DE 5/16 CON TORNILLO INCLUYE HERRAMIENTAS NECESARIAS SU CORRECTA INSTALACIÓN**

Consiste en el suministro e instalación de chazos de 5/16 para anclajes de perfiles de mallas exteriores para su correcta fijación. Cada unidad de pago del ítem constara de la instalación de 3 chazos lo equivalente a 1 UNIDAD para el pago

Desarrollo:

1. TALADRAR

Comprobar que el hormigón esté bien compactado y sin poros significativos. Admisible en taladros secos, húmedos o inundados. Taladro en posición percusión o martillo. Taladrar a diámetro y profundidad especificados.

2. SOPLAR Y LIMPIAR

Limpiar el agujero de restos de polvo y fragmentos del taladrado. Utilizar bomba de aire y cepillo

3. INSTALAR

Insertar el anclaje hasta que la marca de profundidad quede enrasada con la superficie del material base utilizar un martillo en caso necesario. La instalación se puede hacer a través del material a fijar o previamente a la colocación del mismo.

4. APLICAR PAR DE APRIETE

Aplicar el par de apriete nominal usando llaves, destornillador o similar

**14.26. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CHAZOS DE 1/4 CON TORNILLO INCLUYE PERFORACIÓN EN SOPORTES DE LUMINARIAS, INSTALACIÓN DE BOMBILLO ROSCADO E27 LED DE 4W Y HERRAMIENTAS NECESARIAS SU CORRECTA INSTALACIÓN**

Consiste en el suministro e instalación de chazos de 1/4 para anclajes de luces exteriores que se encuentran sueltos donde se disponga por la supervisión, el cambio consiste en la instalación de dos chazos con tornillo y el cambio de un bombillo.

Desarrollo:

Se deberá de primera mano el retiro del cuerpo que cubre el sistema interno para que no se afecte por la intemperie, el cual se volverá a instalar una vez se realice el siguiente trabajo

1. TALADRAR

Comprobar que el hormigón esté bien compactado y sin poros significativos. Admisible en taladros secos, húmedos o inundados. Taladro en posición percusión o martillo. Taladrar a diámetro y profundidad especificados.

2. SOPLAR Y LIMPIAR

Limpiar el agujero de restos de polvo y fragmentos del taladrado. Utilizar bomba de aire y cepillo

3. INSTALAR

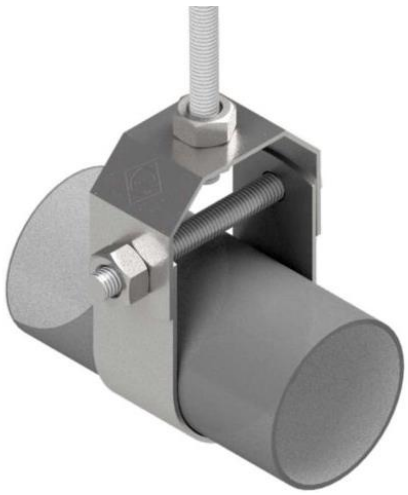
Insertar el anclaje hasta que la marca de profundidad quede enrasada con la superficie del material base utilizar un martillo en caso necesario. La instalación se puede hacer a través del material a fijar o previamente a la colocación del mismo.

4. APLICAR PAR DE APRIETE

Aplicar el par de apriete nominal usando llaves, destornillador o similar

**14.27. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONECTORES - SOPORTES AÉREOS PARA TUBERÍA DE RDE DE ½" A 2", INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN**

Consiste en el suministro e instalación de soportes de tubería aérea, la cual deberá ir colgada en perfiles existentes o estructura, con soporte vertical en material adecuado para la intemperie y abrazadera para tubería existente de 1/2" a 2"

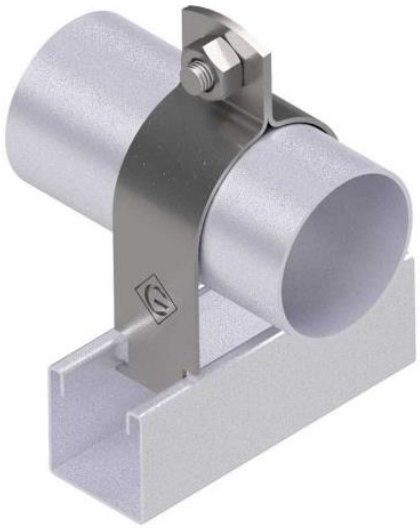


El contratista para llevar a cabo la localización, identificación, fabricación e instalación de apoyos libres. Todas las soldaduras permanentes de las estructuras de soporte para tubería, deben realizarse con personal y procedimientos calificados. Como regla general, los soportes auxiliares de la tubería, se instalarán y de ser necesario deberá desmontarse tubería existente y luego realizar la reinstalación dejándola en funcionamiento de la tubería que han de soportar. En ningún caso se montará la tubería sin los soportes o en su efecto soportes provisionales aceptados por el cliente o su representante en la obra. No se podrá ensayar ninguna tubería hasta tanto ésta no haya sido completamente armada.

Comprende la prefabricación, suministros, montaje y pintura de los soportes definitivos de tubería necesarios. Se incluye en este ítem los pedestales en concreto para los soportes.

**14.28. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONECTORES - SOPORTES DE PISO EN RIELES PARA TUBERÍA DE RDE DE ½" A 2" INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN**

Consiste en el suministro e instalación de soportes de tubería sobre piso, la cual deberá ir empotrada al piso con pernos, con soporte vertical en material adecuado para la intemperie y abrazadera para tubería existente de 1/2" a 2"



El contratista para llevar a cabo la localización, identificación, fabricación e instalación de apoyos libres. Todas las soldaduras permanentes de las estructuras de soporte para tubería, deben realizarse con personal y procedimientos calificados. Como regla general, los soportes auxiliares de la tubería, se instalarán y de ser necesario deberá desmontarse tubería existente y luego realizar la reinstalación dejándola en funcionamiento de la tubería que han de soportar. En ningún caso se montará la tubería sin los soportes o en su efecto soportes provisionales aceptados por el cliente o su representante en la obra. No se podrá ensayar ninguna tubería hasta tanto ésta no haya sido completamente armada.

Comprende la prefabricación, suministros, montaje y pintura de los soportes definitivos de tubería necesarios. Se incluye en este ítem los pedestales en concreto para los soportes. Se deberá tener cuidado en las placas de entrepiso ya que estas deberán recubrirse con material sellante para que no traspase y genere fisuras

### 14.29. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ABRAZADERAS PARA MUROS DE TUBERÍA RDE DE ½" A 2" INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Consiste en el suministro e instalación de soportes de tubería para muros, en material adecuado para la intemperie y abrazadera para tubería existente de 1/2" a 2"



Como regla general, los soportes auxiliares de la tubería, se instalarán y de ser necesario deberá desmontarse tubería existente y luego realizar la reinstalación dejándola en funcionamiento de la tubería que han de soportar. En ningún caso se montará la tubería sin los soportes o en su efecto soportes provisionales aceptados por el cliente o su representante en la obra. No se podrá ensayar ninguna tubería hasta tanto ésta no haya sido completamente armada.

### 14.30. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLATINA EN ACERO A36 INCLUYE PERNOS Y ARANDELAS CON PINTURA Y ANTICORROSIVO, CON FIJACIÓN CON CORDÓN DE SOLDADURA A ESTRUCTURA

Consiste en la instalación de platinas en acero incluye pernos para perforar en placas existente, las cuales se empotraran en las placas las cuales se les aplicara sellante para impedir el paso de aguas lluvias a las placas. Los pernos se le aplicara SIKA ANCHORFIX®-2 de diámetro adecuado para perforar en la placa y roscar en la platina. Esta se le aplicara pintura anticorrosiva. para la instalación de la misma deberá ser por personal calificado.

## COMPOSICIÓN QUÍMICA EN LA CUCHARA (%):

| NORMA | %C máx | %Si máx | %P máx | %S máx |
|---|---|---|---|---|
| ASTM A36/A36M | 0.26 | 0.40 | 0.04 | 0.05 |

## PROPIEDADES MECÁNICAS:

- Límite de Fluencia mínimo = 2,530 kg/cm$^2$
- Resistencia a la Tracción = 4,080 - 5,620 kg/cm$^2$
- Alargamiento en 200 mm:
  - 1/8" y 3/16" = 15.0% mínimo.
  - 1/4" = 17.5% mínimo.
  - 5/16", 3/8", 5/8", 3/4" y 1" = 20.0% mínimo.



### 14.31. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLAS METÁLICAS EN PERFILES DE 1" INCLUYE ANTICORROSIVA Y PINTURA CON CAMBIO DE SOPORTE

Consiste en el suministro e instalación de rejillas metálicas en perfil de 1" para el desagüe de aguas negras lluvias y/o negras.

Descripción:

Se realizará esta actividad de fabricación de rejillas similares a las existentes, aplicar anticorrosivo y pintura soldada en perfiles de 1" con marco siguiendo las indicaciones dadas por el supervisor

Procedimiento:

• Desmontar y retirar la rejilla existente con marco del sitio.
• Fabricación de rejilla nueva con medidas en tomadas en sitio
• Afinar la superficie con lija, garantizando limpieza y uniformidad en toda la rejilla
• Aplicar una capara de pintura anticorrosivo y posterior pintura
• Instalar la rejilla nueva en el canal.

Fabricación, aplicación anticorrosivo y acabado pintura anticorrosiva para rejillas estas se indicara por la supervisión si requiere el cambio de rejillas en perfiles existente. El contratista deberá contar con todos los materiales, herramientas y mano de obra para llevar a cabo de la mejor manera la realización de esta actividad. Verificara que todos los trabajadores cumplan con los EPP en sus horarios laborales. El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, botas, overol, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para este tipo de actividad

## *15. CARPINTERIA EN ALUMINIO Y VIDRIO*

### 15.1. PUERTA EN ALUMINIO

Descripción:

Se realizará el suministro y colocación de puerta en aluminio y elementos para puertas de aluminio, según las especificaciones de los planos o del supervisor. NO SE ACEPTARÁ PERFILERÍA EN LOS CALIBRES DENOMINADOS LIVIANOS O ECONÓMICOS. El contratista es el responsable de la elaboración de diseño de detalle final de los elementos de carpintería de aluminio y deberá presentar los correspondientes planos de taller garantizando que los elementos suministrados brinden adecuada resistencia y condiciones de operación acorde al uso.

Procedimiento:

Antes de iniciar la construcción de esta carpintería, las medidas deberán ser rectificadas en la obra para que no se produzcan errores en su construcción y posterior colocación. Los Materiales que se utilizaran como perfiles, el contratista deberá implementar los recursos tales como materiales, herramientas y mano de obra para la buena finalización de esta actividad, se hará cargo de la calidad y el buen estado de las puertas a instalar.

Los ítems incluyen en todos los casos el suministro de los elementos o accesorios necesarios para la conformación de las puertas, las celosías o persianas de aluminio indicadas por la supervisión, la chapilla de aluminio y demás elementos de las distintas configuraciones o tipologías previstas. Así mismo se incluye el suministro e instalación de todos los accesorios necesarios para el adecuado ensamble y funcionamiento de cada tipología de puertas de aluminio especificadas tales como bisagras, guías plásticas, cerrojos, empaques, pisa-vidrios y felpa siliconada de 5mm, etc. En el caso de las puertas corredizas se debe emplear sillar para empotrar en el piso.

**15.2. MANTENIMIENTO DE PUERTA EXISTENTE INCLUYE MARCOS, CAMBIO DE BISAGRAS, MANTENIMIENTO DE PINTURA**

Este ítem consiste en el retiro de óxido puntos que se encuentran desgastados por el ambiente y cambio de bisagra existente. Una vez se retire el óxido se pintará con anticorrosivo las puertas que se indiquen por la supervisión. Se aplicarán dos manos de anticorrosivo, utilizando rodillo o brocha. Se deberá tener en cuenta el tono de pintura que deberá ser igual posterior al anticorrosivo para puertas en aluminio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• Remover o proteger cerraduras o muros y herrajes de hojas antes de iniciar aplicación
• Preparar superficie con desoxidantes ó equipos mecánicos para eliminar óxido suelto:
• Aplicar capa adherente
• Aplicar pintura anticorrosiva con pistola, según especificación del fabricante
• Dejar secar entre capas de pintura por 15 horas aproximadamente

**15.3. SUMINISTRO E INSTALACION VENTANERIA CORREDIZA EN ALUMINIO REF: SERIE 744 VIDRIO DE 5 MM. INCLUYE TODOS SUS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN**

Se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de ventanas corredizas y fijas para fachada en los vanos dispuestos en la construcción de muros para estas, con el fin de obtener paso de luz natural hacia la parte interior de la instalación. Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Deberá presentarse certificado por el fabricante. La dimensión total de las ventanas de acuerdo a medidas del lugar detalles se tomaran con la supervisión.

La ventana es apta para cualquier tipo y uso en edificios. Los elementos así especificados se ejecutarán en los perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, sin exceder las medidas máximas especificadas por el fabricante del sistema ni los espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería.

El vidrio deberá ser colocado de manera técnica utilizando los empaques respectivos de caucho en "u" en vidrio de 5 mm. Empaque triangular para las naves, y felpa en los horizontales y enganches de las naves. Se debe aplicar un cordón de silicona perimetralmente, en las juntas diseñadas para tal fin.
Se instalarán topes de caucho en el traslapo de la nave para evitar golpes.
Se instalarán guías plástica donde fuesen necesarias para los traslapes y enganches de las naves.

Los vidrios deben ser perfectamente planos y de espesor uniforme, libres de toda clase de burbujas y manchas y no deberán distorsionar las figuras. Los vidrios irán debidamente rectos con el perfil de la ventana y se instalaran con silicona trasparente o empaque según lo aplique la tipología

Se deberá tener en cuenta que cualquier arreglo de albañilería o pintura deberá estar contemplado por el contratista en su presentación de oferta, así mismo los muros se deberán dejar en perfecto estado

**15.4. SUMINISTRO E INSTALACION VENTANERIA TIPO PERSIANA EN ALUMINIO REF: SERIE 744. INCLUYE TODOS SUS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN**

Se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de ventanas corredizas y fijas en tipo persiana para fachada en los vanos dispuestos en la construcción de muros para estas. Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Deberá presentarse certificado por el fabricante. La dimensión total de las ventanas de acuerdo a medidas del lugar detalles se tomaran con la supervisión.

La ventana es apta para cualquier tipo y uso en edificios. Los elementos así especificados se ejecutarán en los perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, sin exceder las medidas máximas especificadas por el fabricante del sistema.

Se deberá tener en cuenta que cualquier arreglo de albañilería o pintura deberá estar contemplado por el contratista en su presentación de oferta, así mismo los muros se deberán dejar en perfecto estado

### 15.5. SUMINISTRO E INSTALACION DE EXTRACTOR EÓLICO DE 24" PARA CUBIERTA INCLUYE EL RETIRO DEL EXISTENTE E INSTALACIÓN CON SOPORTE EN LAMINA PARA EMPOTRAR EN CUBIERTA Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Consiste en el suministro e instalación de extractor eólico de 24" para cubierta incluye el retiro del existente e instalación con soporte en lamina para empotrar en cubierta, una vez ubicado deberá instalarse con personal capacitado para instalación en cubierta tipo lamina steel standing el cual no deberá dejarse ninguna fisura o espacios que permita el paso de las aguas lluvias. Antes de la instalación de los extractores deberán mostrarse a la supervisión certificación de los extractores el cual debe ser en aluminio, resistente a vientos mayores a 240 km/hr, totalmente impermeable a la lluvia, doble sistema de desagüé, vida útil de 40 años o más,



DESARROLLO:

- Perforar un agujero en el techo de acuerdo a las dimensiones del extractor
- Fijar y sujetar con remaches, pijas o tornillos.
- Finalmente impermeabilizar.

## *16. CARPINTERIA ACERO INOXIDABLE*

### 16.1. DIVISIONES PARA BAÑO FABRICADAS EN LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE REF. 304 -2B CALIBRE 20 TERMINADO 3 ANTIMAGNÉTICO, TIPO PANEL DOBLE LAMINA, INTERIOR EN ICOPOR PARA EFECTO ANTI ACÚSTICO, CON DISEÑO MODULAR DE FÁCIL COLOCACIÓN, CUENTA CON BISAGRAS, ZÓCALO, BASES Y PASADOR TOTALMENTE EN ACERO INOXIDABLE, BISAGRA CON APERTURA MAYOR DE 100°, FIJACIÓN Y NIVELACIÓN TÉCNICA SEGÚN EL CASO. PARA LOS SANITARIOS, DUCHAS Y ORINALES DE LAS BATERÍAS DE BAÑOS, EN PANELES ENTAMBORADOS DE ACERO INOXIDABLE TIPO SOCODA 304 2B CALIBRE 20

Descripción:

Se realizará la instalación de una división para ducha en vidrio templado siguiendo las instrucciones que se indican en los planos o las del supervisor.

Procedimiento:

Las divisiones para las duchas serán en vidrio templado biselado y sandblasting incluye herrajes y accesorios en acero inoxidable para su correcto funcionamiento. El trabajo será ejecutado por personal experto en el ramo o realizado por talleres experimentados en esta clase de divisiones. El contratista garantizará el sello entre la división evitando cualquier fuga o filtración de agua de la ducha al baño. Igualmente, la apertura y el cierre deberán garantice la optimización del espacio a intervenir para la apertura y cierre.

### 16.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA EN ACERO INOXIDABLE PARA CAJA DE DESAGUE INCLUYE MANIJA PARA AGARRE Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

DESCRIPCIÓN

Consiste en la fabricación de tapa en acero inoxidable la cual se darán las medidas una vez se realice la fundición del marco en sitio de acuerdo a la caja realizada. Cada tapa lleva doble refuerzo, de aproximadamente de medida 0.30x0.70, medidas que serán verificadas en sitio por el contratista.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El elemento de corte será con sierras mecánicas y soldadura eléctrica o MIG. La soldadura será de acero inoxidable. Cada tapa lleva doble refuerzo, serán dobladas al frío y las aristas soldadas con acero inoxidable y contarán con sus respectivos cáncamos de seguridad. Se realizara fundición de manija para agarre de la misma del mismo material



MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las mediciones del rubro serán por unidad efectivamente ejecutado, de acuerdo a las instrucciones de la supervisión y aceptados por ella. El pago se lo realizará de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato, incluye la compensación total por el suministro, transporte, instalación, almacenamiento, manipuleo, colocación y reparaciones, así como también toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la supervisión

### 16.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERÍA PARA LAVAPLATOS SENCILLA NEPAL TIPO CORONA O SIMILAR. INCLUYE TODOS SUS ELEMENTOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación grifería para lavaplatos sencilla NEPAL tipo corona o similar y todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Procedimiento:

• Luego de establecer que todos los elementos estén correctos, cierra la llave de paso y coloca un recipiente (balde) bajo el sitio en donde realizarás el trabajo para evitar el derrame indeseado de agua.
• De estar realizando un cambio de grifo, retira el anterior desenroscando primero el tornillo que lo sujeta por la parte inferior del lavabo. Antes de comenzar con la instalación del nuevo grifo, revisa las conexiones para asegurar su estado. Estas no deben estar averiadas ni ser demasiado antiguas ya que puede provocar fugas a futuro.
• Enrosca los flexibles de agua por debajo en los conectores de agua fría
• Introduce por el orificio del agua en el lavabo los flexibles de agua y déjalos colgando mientras ajustas la llave monomando por arriba.
• Por debajo, fija el grifo con un perno, este puedes enroscarlo con tu mano hasta que quede lo suficientemente apretado.
• Por el perno recién enroscado debes subir el sello de goma y la placa metálica del grifo, estos elementos tienen forma de media luna para encajar de manera exacta con el monomando.

### 16.4. SIPS LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE CON SUS RESPECTIVOS ACCESORIOS Y GRIFERIA

Se instalarán lavaplatos en acero inoxidable, de primera calidad, siguiendo las instrucciones de la casa fabricante, se tendrán en cuenta además las instrucciones para la instalación hidráulica y sanitaria.

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, materiales, herramienta y demás, para su perfecta ejecución.

### 16.5. SIPS EXTRACTOR DE OLORES TIPO CAMPANA RECIRCULADORA EXTRACTORA DE 60 CM TRES VELOCIDADES EN ACERO INOXIDABLE




Consiste en el suministro e instalación de una campana extractora en acero inoxidable de olores con filtro de carbón. 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.

## *17. CUBIERTAS*

### 17.1. SUMINISTRO E INTALACION DE TEJA ETERNIT INCLUYE CABALLETES, LIMATESAS, LIMAHOYAS, REMATES LATERALES CONTRA MUROS Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACION Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

Este ítem se refiere al suministro e instalación de teja en fibrocemento para el cubrimiento de la parte superior de la instalación a la que previamente se ha retirado cubierta dañada o espacios donde se requiere, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

Se deberá tener en cuenta lo siguiente para su correcta instalación:

- Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas en fibrocemento.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la teja.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Revisar la inclinación de la cubierta.
- Tener en cuenta la distancia que hay entre las correas de la estructura de la cubierta para la fijación de los ganchos. (Esto depende del perfil y numero de teja).
- Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo.
- La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y trasversalmente con el diseño del techo.
- Realizar el traslapo trasversal:
    - Realizar la perforación con taladro para colocar los amarres en la segunda y quinta honda únicamente en los polines de apoyo extremo.
    - Apretar el amarre hasta hacer contacto con la correa
    - Colocar la segunda lamina traslapada trasversalmente con la primera teja. (Él traslape trasversal mínimo es de 14 cm).
    - Colocar el tramo a 7 cm de cada extremo de ambas tejas para poder sujetarse correctamente.
- Realizar el traslapo longitudinal:
    - Teniendo las tejas traslapadas trasversalmente y colocadas longitudinalmente con un fragmento de una sobre el de la otra se procede a colocar los ganchos.
    - La colocación de ganchos se realiza sobre el traslapo de las dos porciones de teja, sobre la porción de teja que se encuentra sobre la otra se coloca el primer fragmento en u del gancho, por debajo de la primera teja es decir por encima de la

segunda teja se pasa el fragmento recto del gancho y por la correa se baja el fragmento en L recto del gancho.
    - Fijar el fragmento en L recto del gancho a la correa con los amarres.
- Durante la colocación de cada teja se debe tener en cuenta el orden de ubicación de estas y el funcionamiento del desagüe del tejado.
- Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

**17.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA PLASTICA, TRASLUCIDA, INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.**

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de teja plástica traslucida para el cubrimiento de la parte superior del recinto, esta instalación debe ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las construcciones vecinas.

Procedimiento:

• Localizar la estructura del tejado donde debe ser instalada la teja. Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la teja.
• Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
• Revisar la inclinación de la cubierta.
• Tener en cuenta la distancia que hay entre las correas de la estructura de la cubierta para la fijación de los ganchos. (Esto depende del perfil y numero de teja).
• Luego de estar en el sitio de trabajo se procede a verificar que la estructura para el tejado se encuentre en óptimas condiciones y totalmente terminada.
• Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección a la cumbrera.
• La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y trasversalmente con el diseño del techo.
• Realizar la perforación con taladro para colocar los tramos en la segunda y quinta honda únicamente en los polines de apoyo extremo.
• Introducir el amarre en orificio, colocando la arandela asfáltica, luego la plástica y por último amarando del alambre firmemente a la viga estructural de tejado.
• Durante la colocación de cada teja se debe tener en cuenta el orden de ubicación de estas y el funcionamiento del desagüe del tejado.
• Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

**17.3. FLANCHE EN LÁMINA DE 0,25 ÚTIL POR 2,40ML CAL 26 SEGÚN PLANOS PARA LA CUBIERTA CONTRA MURO INCRUSTADO Y SELLADO CON IMPERMEABILIZANTE**

Descripción:

Se refiera al flanche en lámina de 0,25 por 2,40 ml que cumpla con las especificaciones que se indican en los planos o las que indique el supervisor.

Procedimiento:

Se instalarán unos flanche en lámina de 0,25 por 2,40ml, el contratista deberá verificar que el flanche en la mina cumpla con los requerimientos establecidos que se indican en los planos, también preverá de las herramientas, materiales, transporte y mano de obra para llevar a cabo el buen funcionamiento

de esta actividad. El contratista adoptará las medidas de protección necesarias para controlar los efectos de las actividades en la condición de la estructura y los demás elementos existentes.

### 17.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL METALICA CALIBRE 16, INCLUYE PINTURA ESMALTE Y SOPORTES

Consiste en el suministro e instalación de canal galvanizado calibre 16 para recolección y evacuación de aguas lluvias. De dimensiones iguales a la existente

Las aguas lluvias provenientes de la cubierta se recogerán mediante canales perimetrales de sección rectangular en lámina galvanizada calibre 16 con pendiente mínima de 0.1% (que debe encajar en la cercha). Se instalarán soportes en hierro figurado mínimo cada 3 mts, los canales se pintarán interior y exteriormente con pintura anticorrosiva y exteriormente con esmalte según color blanco.
Debe incluir todos los accesorios necesarios para su unión, soporte y correcto funcionamiento, así como los de instalación de las bajantes correspondientes. El canal se figurará de tal forma que ofrezca resistencia y soporte la carga generada por la lámina de agua en su máxima capacidad.

### 17.5. MANTENIMIENTO DE CUBIERTA O CANAL EXISTENTE, INCLUYE MANTO, SELLANTE, Y APLICACIÓN DE SIKAFILL (2 MANOS)

Este ítem se refiere al suministro e instalación de impermeabilización de cubierta o canal en concreto tipo manto para evitar filtraciones de agua, así como la aplicación de sikafill o similar a dos manos esta actividad debe ejecutarse con las normas de seguridad, y en manejo de sopletes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

Procedimiento:

• Localizar la dimensión de la cubierta para calcular el manto necesario para cubrirla.
• Asegurarse que se tenga acceso a la cubierta donde debe realizarse la impermeabilización.
• Subirse sobre la cubierta teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba a la cubierta debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
• Revisar la inclinación de la cubierta.
• Identificar los desagües sobre la cubierta para tener cuidado de no cubrirlos con el manto.
• Limpiar la superficie de la cubierta, retirando cualquier clase de mugre o grasa que pueden estar adherida a está.
• Rectificar que la superficie este totalmente plana, que no tenga huecos ni protuberancias de ser así deben ser niveladas retirando la protuberancia y rellanado los huecos.
• Rectificar que la cubierta tenga la inclinación hacia los desagües y bajantes.
• Previamente a la colocación del manto, se debe aplicar con rodillo sobre la superficie una emulsión asfáltica para sellar los poros del concreto y así permitir una mayor adherencia del manto a la superficie de la cubierta.
• Dejar secar la emulsión asfáltica sobre la superficie de la cubierta por 12 horas.
• Cortar el manto según las longitudes de la cubierta.
• Colocar sobre la cubierta el manto, aplicando sobre está una llama a gas de 10° a 60° centígrados con el soplete y luego colocar el manto con una poco de presión sobre la superficie de la cubierta.
• Colocar una tira o franja del manto sobre otra con un solape de 10 cm como mínimo.
• Repesar cada solape de las franjas o tiras del manto, colocando sobre este la llama del soplete y esparciendo el manto con un palustre, para así fijar o unir un tira de manto a la otra.
• Alrededor de los desagües se debe colocar manto teniendo en cuenta las medidas de la tubería sin tapar el orificio de esta. (La impermeabilización debe iniciarse por el desagüe hacia lo extremos).
• Luego de tener el manto totalmente adherido a la superficie se deberá aplicar la sikafill a dos manos sobre la superficie adecuada

**17.6. ESTRUCTURA DE CUBIERTA EN PERFIL PHR METALICO TIPO ACESCO O SIMILAR. INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES PARA SU MONTAJE Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO COMO ACCESORIOS, PINTURA EN ANTICORROSIVO Y ESMALTE.**

Suministro e instalación de Estructura en perfiles laminados en frio. Incluye mano de obra, equipo, instalación de Tensores y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y comportamiento durante su vida útil.
Para la fabricación de la estructura metálica deberán ser empleados planos de taller los cuales serán hechos por el constructor el cual deberá suministrar una copia al Interventor y/o supervisor de obra del contrato. La soldadura deberá realizarse cumpliendo con las normas del código correspondiente de la sociedad americana de soldaduras (American Welding Society).
La estructura estará conformada por pórticos en perfiles PHR tipo Acesco o similar, con sus respectivas conexiones, que cumplan con las normas técnicas nacionales e internacionales estipulan los estándares a los cuales se deben ajustar los fabricantes para cumplir los requisitos de calidad.
En la siguiente tabla, pueden verse las principales normas de producción que se aplican a los productos galvanizados.

Normas Técnicas

| PRODUCTO | ASTM | JIS | ICONTEC |
|---|---|---|---|
| Lámina galvanizada por inmersión en caliente | A 653/924 | G 3302 | NTC 4011<br>NTC 3940 |
| Lámina electrogalvanizada | A 623 | G 3313 | NTC - 3238 |
| Lámina pre-pintada | A 755 | G 3312 | NTC - 3465 |
| Teja de Zinc | A 929 | G 3316 | NTC - 1919 |

Los elementos estructurales deben encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de fábrica y no deben haber sufrido, dobladuras ni calentamientos.
Además, ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, después o durante el montaje o cualquier dobladura o impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento caso en el cual debe sustituirse.

Para mantener la superficie de la lámina en buenas condiciones, deben tomarse algunas precauciones durante el tránsito y el manejo.

• Es importante transportar la lámina en su empaque original como la entrega el fabricante con sus respectivas estibas.
• No se deben empujar los paquetes, ni se deben rodar los rollos con montacargas porque esto puede causar rayaduras.
• Cuando se transporten en camión, se debe tener cuidado de proteger la superficie contra daños y preferiblemente se debe usar un protector plástico o una estiba de madera especial para este fin.
• Al descargar no se deben arrastrar los perfiles puesto que los bordes o rebabas que quedan al cortarla pueden rayar la superficie del perfil. Al mover de un sitio a otro los perfiles deben ser llevados al menos por dos personas, cada una sosteniendo un extremo y adicionalmente usar guantes.
• Evítese el manejo brusco. El perfil no debe ser arrojada o golpeada contra ningún elemento duro.
• Un buen almacenamiento del producto galvanizado es esencial para garantizar que las especificaciones de calidad superficial se conserven intactas hasta el usuario final.
• Quizás el principal problema en el almacenamiento de las láminas galvanizadas es la formación del óxido blanco en la superficie de la lámina; eventualmente el óxido blanco afecta la calidad del producto. Luego se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones para el almacenamiento de los perfiles:

 Manténgase seca la lámina.

 Almacénese en lugar bien ventilado y donde NO ocurran cambios rápidos de temperatura que puedan causar humedad o condensación.

 Si se presenta humedad o condensación debe secarse inmediatamente. Un medio efectivo es secar toda la lámina con ventilador o equipo similar cuando se desempaca.

 Almacénese la lámina bajo área cubierta. No se deje a la intemperie. Aunque de ninguna manera se recomienda, cuando la lámina por alguna razón debe ser almacenada a la intemperie, se deben tomar las siguientes precauciones:

- Colocar la lámina sobre durmientes, tales como piezas de madera cuadradas a intervalos apropiados en el piso.
- Se debe procurar que circule el aire.
- NUNCA debe colocarse la lámina directamente en el piso.
- Deben cubrirse las láminas con lonas o material impermeable para protegerlas del agua y del sol.

• No coloque la lámina en donde pueda estar expuesta a arena o polvo. Si éstos se acumulan sobre la lámina, pueden dañar el zinc o la pintura. La arena y el polvo evitan el secado y por lo tanto activan la formación de óxido blanco.

• Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación (realizados por el fabricante) y a las posiciones en que las soldaduras deban llevarse a cabo para garantizar que el acero quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y que se reduzcan al mínimo las distorsiones y los esfuerzos por la retracción del material.

• Las caras de fusión y las superficies circundantes deberán estar libres de escorias, aceites, grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elementos que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Las partes o elementos que se estén soldando deberán mantenerse firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas. Los electrodos recomendados para soldar este tipo de perfil es el E6013. Toda la soldadura debe dejarse enfriar libremente y no debe forzarse el descenso de su temperatura. Deber aplicarse en los sitios donde se aplica la soldadura anticorrosivo y pintura del color del perfil galvanizado, con el fin de evitar la corrosión en estos puntos.

• Se deberán pintar los perfiles con el fin de proteger el zinc de contacto directo con el aire y así le evitan la corrosión al material base. Con el fin de obtener una buena adherencia de la pintura, la superficie debe ser tratada previamente mediante la aplicación de un “primer”. Posteriormente se deberá aplicar esmalte que garantice resistencia a la corrosión, resistencia a los cambios de clima, formabilidad, dureza y resistencia química

Se deberá tener en cuenta que cualquier arreglo de albañilería o pintura deberá estar contemplado por el contratista en su presentación de oferta, así mismo los muros se deberán dejar en perfecto estado para la instalación de los perfiles.

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 que debe incluir mano de obra, equipos necesarios para el izado y la instalación, soldadura, estructura principal, secundaria, tensores, riostras, contravientos, conexiones en láminas, estructura de puertas, vigas y rieles de recorrido de las puertas, debidamente tratadas y pintadas de acuerdo a color escogido por el supervisor del contrato

### 17.7. SUMINISTRO E INTALACION DE TEJA CLARABOYA ETERNIT INCLUYE REMATES LATERALES CONTRA MUROS Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACION Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

Este ítem se refiere al suministro e instalación de teja en fibrocemento tipo claraboya para el cubrimiento de la parte superior de la instalación a la que previamente se ha retirado cubierta dañada o espacios donde se requiere, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

Se deberá tener en cuenta lo siguiente para su correcta instalación:

- Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas tipo claraboya.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la teja.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Revisar la inclinación de la cubierta.
- Tener en cuenta la distancia que hay entre las correas de la estructura de la cubierta para la fijación de los ganchos. (Esto depende del perfil y numero de teja).
- Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo.
- La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y trasversalmente con el diseño del techo.
- Realizar el traslapo trasversal:
    - Realizar la perforación con taladro para colocar los amarres en la segunda y quinta honda únicamente en los polines de apoyo extremo.
    - Apretar el amarre hasta hacer contacto con la correa
    - Colocar la segunda lamina traslapada trasversalmente con la primera teja. (Él traslape trasversal mínimo es de 14 cm).
    - Colocar el tramo a 7 cm de cada extremo de ambas tejas para poder sujetarse correctamente.
- Realizar el traslapo longitudinal:
    - Teniendo las tejas traslapadas trasversalmente y colocadas longitudinalmente con un fragmento de una sobre el de la otra se procede a colocar los ganchos.
    - La colocación de ganchos se realiza sobre el traslapo de las dos porciones de teja, sobre la porción de teja que se encuentra sobre la otra se coloca el primer fragmento en u del gancho, por debajo de la primera teja es decir por encima de la segunda teja se pasa el fragmento recto del gancho y por la correa se baja el fragmento en L recto del gancho.
    - Fijar el fragmento en L recto del gancho a la correa con los amarres.
- Durante la colocación de cada teja se debe tener en cuenta el orden de ubicación de estas y el funcionamiento del desagüe del tejado.

Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

### 17.8. TEJA EN LÁMINA SIN TRASLAPO COLOR EXTERIOR SEGÚN UMA Y BLANCO INTERIOR TIPO SANDWICH PANEL 2" HASTA 50 CM CAL 24 (INCLUYE STANDING S 0,61XML 26 V/B, CLIP TEJA STANDING, TRAXX 3-10-16 X3/4), RELLENO CON POLIESTIRENO (ICOPOR), TEJA COLOR TRASPARENTE INTERCALADO, CABALLETE DEL MISMO MATERIAL Y TODO ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

Suministro e Instalación de Teja metálica tipo sándwich termoacústica - Steel Standing Seam tipo panel con aislamiento en POLIURETANO – sin traslapo - debidamente fijada a la estructura metálica siguiendo todas las recomendaciones de la casa fabricante para el efecto.
Color verde. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta instalación (sistemas de fijación), caballetes, limatesas, remates contra muro (remates laterales) entre otros. Cal 24.
Durante el desarrollo de los trabajos y hasta la entrega a satisfacción de los mismos, el contratista deberá contar con la asesoría directa de la casa fabricante para garantizar la correcta instalación y puesta en servicio del material.
El personal involucrado en esta actividad debe contar con la protección necesaria y adecuada para trabajo en altura (cascos, arnés de seguridad, línea de vida, etc), que permitan la seguridad industrial requerida y que permitan el bienestar del personal de operarios.

Así mismo la cubierta deberá estar totalmente plomada sin ninguna desnivelación en sus caras superiores.

**Materiales:**
 Cubierta Teja Metálica
 Remates laterales en el mismo material de la teja
 Anclajes y tornillería recomendada por el fabricante.

**Medida y Forma de Pago:** Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de cubierta debidamente instalada y aceptada por la Interventoría y/o supervisión previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados

## *18. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS*

### 18.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS PORCELANA DE INCRUSTAR SAN LORENZO

Se refiere a los lavamanos de incrustar sobre mesones de granito (según diseño) localizados en las unidades sanitarias generales del proyecto, especificados para el uso general.

Procedimiento:

 Localizar cada lavamanos con base en el planteamiento arquitectónico.
 Verificar la escuadra y el nivel de cada unidad con base en el mesón.
 Ver los detalles de la ficha técnica del lavamanos para la instalación de elementos de griferías y desagües sanitarios
 Deberá sellarse con silicona antihongos en el mesón

El lavamanos no deberá venir fisurado o desportillados si ningún daño interno ni externo.

La forma de pago será la resultante de medir la cantidad ejecutada de acuerdo a la unidad de medida estipulada, multiplicando este resultado por el valor unitario pactado

### 18.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL GOTTA ENTRADA POSTERIOR

Descripción:

Esta especificación se refiere al suministro e instalación de orinal color blanco, el cual deberá incluir el sifón para orinal, grifería push para orinal y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Procedimiento:

Se instalará en los baños de hombres en los sitios indicados en los planos o lo informado por la Supervisión. El orinal se anclará al muro por medio de platinas atornilladas o chazos empotrados. Todo el borde del aparato que entre en contacto con el muro deberá emboquillarse con cemento blanco. El orinal a instalar deberá cumplir con las normas NTC e ICONTEC que se exigen y la forma de pago de este ítem incluirá el valor del aparato, así como el de su respectiva instalación.

### 18.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE KIT ACCESORIOS ARIZONA X 6

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de juego de incrustaciones, estas incrustaciones son esenciales y hacen parte de la terminación de un baño, puesto que en estas se colocan los utensilios de aseo

como el jabón, toalla, cepillos de dientes, papel higiénico entre otras, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas por la supervisión.



Procedimiento:

• Ubicar el lugar de trabajo.
• Ratificar que el enchape o revestimiento ya este culminado en su totalidad.
• Ubicar los puntos donde se instalara la incrustación.
• Preparar la pega con cemento blanco y agua.
• Luego de tener el punto donde ira la incrustación se taladra el muro y se coloca un chazo puntilla en la pared, posteriormente se coloca sobre el chazo puntilla en tonillo.
• Esparcir silicona o cemento blanco sobre la incrustación para garantizar que esta quede adherida a la pared en enchape.
• La incrustación tiene una hendidura la cual permite que el tornillo entre en ella.
• Colocar la incrustación sobre el tornillo y presionar un poco hacia la pared para que la silicona o cemento blanco pegue al enchape.
• Posteriormente al pegado de la incrustación se esparce sobre los extremos de esta la silicona o cemento blanco sobrante del pegado inicial, para así emboquillar la incrustación.
• Dejar secar la silicona o cemento blanco y verificar que la incrustación haya quedado bien instalada.

### 18.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FLUXOMETRO GEM

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de fluxómetro Gem con accesorios y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento

Procedimiento:

• Mida de la superficie de la pared al Spud del Accesorio. Corte el tubo 1¼" (32 mm) más corto que esta medida. Achaflane el Diámetro Exterior e Interior del tubo de alimentación de agua.
• Deslice completamente el Adaptador Roscado en el tubo.
• Coloque el Adaptador con Soldadura en el Accesorio.
• Mida de la superficie de la pared al primer hilo del Adaptador o del tubo roscado de alimentación (dimensión “X”). Corte el tubo de cubierta a esta medida.
• Deslice el tubo de cubierta sobre el tubo. Deslice el Chapetón de Pared sobre el Tubo de Cubierta hasta que llegue a la pared.
• Enrosque la Válvula de Retención en el tubo. Apriete con llave
• Apriete el Tornillo de Fijación con una llave hexagonal de 1/16” NO instale la tapa antivandalismo en este momento
• Deslice la unión “spud”, el empaque deslizante de nylon, el empaque de hule y el chapetón “spud” en el tubo de vacío.
• Apriete con la mano la unión “spud” en el chapetón del accesorio.
• Humedezca el Anillo “O” para lubricarlo. Inserte la Pieza Posterior Ajustable en la Válvula de Retención. Apriete la Unión de la Pieza Posterior con la mano.
• Coloque el Fluxómetro arriba de la Cámara de Vacío de la Conexión de Drenaje deslizando el cuerpo del Fluxómetro hacia ADENTRO o hacia AFUERA, conforme sea necesario. Apriete la Unión de la Cámara de Vacío con la mano

• Coloque el cuerpo del Fluxómetro y apriete firmemente primero la Unión de la Pieza Posterior (1), luego la Unión de la Cámara de Vacío (2) y finalmente la Unión de Spud (3). Use una llave para apretar estas uniones en el orden que se indica
• Si no se encuentran instaladas, instale el Ensamble de la Manija con Empaque a la abertura para manija del cuerpo del Fluxómetro.
• Asegúrese de CERRAR la Válvula de Retención y quite la Tapa del Fluxómetro.
• Saque el Ensamble del Pistón
• Instale la Tapa del Fluxómetro, apriétela con la llave. Abra la Válvula de Retención para limpiar la línea de alimentación. Cierre la Válvula de Retención y quite la Tapa del Fluxómetro
• Reinstale el Ensamble del Pistón y la Tapa del Fluxómetro. Apriete la Tapa del Fluxómetro con llave.
• Abra la Válvula de Retención dándole 1/2 giro HACIA LA IZQUIERDA de la posición cerrada.
• Active el Fluxómetro
• Ajuste la Válvula de Retención después de cada limpieza hasta que el volumen de agua desaguado limpie el accesorio.
• Instale la Tapa Antivandalismo de la Válvula de Retención.
• Verifique el correcto funcionamiento del fluxómetro.

### 18.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCHA ELÉCTRICA FASHION LORENZETTI O SIMILAR, CON POMAS. TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de ducha eléctrica Fashion Lorenzetti o similar, la cual incluye, pomos y todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento como elementos para transmisión de corriente eléctrica. El tipo de ducha eléctrica en voltaje se indicara por la supervisión ya sea para 110 v o 220 v.

Procedimiento:

• Desconecte el breaker o tacó en el cual será instalado la ducha o providencie una línea directa y exclusiva desde el tablero eléctrico utilizando cables y interruptores que cumplen con las especificaciones de la ducha: la tensión (V) y la potencia del producto. (W), Amperaje (A) y grosor de cable (mm2/AWG) informadas en el cuerpo de la ducha. Para distancias superiores a 30m, utilice cables de sección/grosor mayor.
• Antes de instalar la ducha, deje correr por un momento el agua de la tubería de suministro para eliminar los residuos e impurezas.
• Para evitar escapes de agua utilice teflón en el brazo y en el niple de la ducha y coloque el reductor de presión que acompaña la ducha en el niple de entrada del agua, si la presión de agua ser mayor que 12PSI o 40mca.i
• Deje correr agua fría por la ducha antes de hacer la conexión eléctrica para evitar la quema de la resistencia y Cierre la llave.
• Conecte los cables de la ducha a los cables de la red eléctrica, utilizando para esto, conectores adecuados a las especificaciones de la ducha.
• Conecte el interruptor
• Coloque la tecla selectora de temperaturas de la ducha en la posición deseada (fria, tíbia o caliente). Después no es más necesario cambiar la posición a no ser que la quiera más fría o más caliente, pero esto puede hacerlo a través del grifo(registro) cerrándolo o abriéndolo
• Al abrir la llave, la ducha funcionara automáticamente para su baño con confort. Cerrando después de bañarse parara de funcionar también automáticamente.

### 18.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS DE PEDESTAL LINEA AVANTI COLOR BLANCO, CON ACCESORIOS, SOLDADURA, Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de lavamanos con pedestal línea avanti color blanco, con accesorios y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento

Procedimiento:

• Colocamos el lavamanos en el lugar en el que vamos a instalar, para tener referencia en dónde perforar los agujeros.
• Señalamos la línea a la altura en donde se deben colocar las uñetas. Desde el eje central señalamos una guía vertical, para luego instalar las uñetas.
• Desde el centro señalamos 5,5 cm hacia el lado izquierdo y hacia el lado derecho. Del eje que tomamos de 5,5 cm, para las perforaciones, nos movemos 1,5 cm hacia el lado derecho y hacia el lado izquierdo y señalamos.
• Realizamos las perforaciones y colocamos los tacos plásticos en cada agujero y ponemos las respectivas uñetas.
• Colocamos los pernos de anclaje en cada agujero de las uñetas y ajustamos.
• Ubicamos la base o pedestal y encajamos el lavamanos en las uñetas.
• Aplicamos silicona en la parte superior y con ello la instalación estará completa.

**18.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO LINEA AVANTI PLUS REDONDO COLOR BLANCO, CON ACCESORIOS, SOLDADURA, Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.**

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de sanitario de doble descarga, con tapa de asiento de cierre suave, soldadura y todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Procedimiento:

• Asegúrese de cerrar el suministro de agua antes de iniciar. El centro del desagüe del piso y la brida deben ser de 12 desde la parte posterior de la pared. Inserte los tornillos dentro de las ranuras de la brida y haga que giren dentro de esta.
• Ponga la taza sobre una superficie suave para evitar dañar la superficie terminada de la taza. Coloque el anillo de cera alrededor del agujero de salida del sifón o la brida sanitaria en el desagüe.
• Maneje la taza con cuidado. Haga que los tornillos de fijación pasen a través de los agujeros ubicados en la base de la taza. Cuando esté usando anillo de cera presione la taza haciendo un leve movimiento oscilatorio hasta que la taza quede nivelada
• Instale las arandelas plástica y metálica como se indica en el gráfico, coloque las tuercas y apriete. Si es necesario corte el exceso del tornillo con una sierra, finalmente instale el casquete sobre el tornillo.
• Conecte el tubo de suministro a la válvula de entrada de agua. Luego doble cuidadosamente el tubo de suministro y conéctelo con la llave de abasto. Apriete las conexiones de la válvula de cierre y la válvula de entrada de agua.
• En el interior del tanque inserte la manguera de relleno en el tubo de rebose de la válvula de salida utilizando las ranuras de sujeción
• Abra la válvula de cierre lentamente y chequee la conexión de la línea de agua.
• Ajusté el agua del talque al nivel indicado
• Enganche el pivote del botón a la cuerda flapper, en el quinto orificio de la cuerda contando desde el extremo superior
• Pruebe el sanitario y corrija cualquier novedad presentada

**18.8. SUMINISTRO E INSTALACION DE GRIFERIA LAVAMANOS MONOCONTROL REF KORAL CORONA BAJA O SIMILAR**

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de Sips grifería lavamanos monocontrol y todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Procedimiento:

• Luego de establecer que todos los elementos estén correctos, cierra la llave de paso y coloca un recipiente (balde) bajo el sitio en donde realizarás el trabajo para evitar el derrame indeseado de agua.
• De estar realizando un cambio de grifo, retira el anterior desenroscando primero el tornillo que lo sujeta por la parte inferior del lavabo. Antes de comenzar con la instalación del nuevo grifo monomando, revisa las conexiones para asegurar su estado. Estas no deben estar averiadas ni ser demasiado antiguas ya que puede provocar fugas a futuro.
• De estar realizando un cambio de grifo, retira el anterior desenroscando primero el tornillo que lo sujeta por la parte inferior del lavabo. Antes de comenzar con la instalación del nuevo grifo monomando, revisa las conexiones para asegurar su estado. Estas no deben estar averiadas ni ser demasiado antiguas ya que puede provocar fugas a futuro.
• Enrosca los flexibles de agua por debajo en los conectores de agua fría y caliente del grifo respectivamente. ¡Ojo! tienes que asegurar que el flexible de agua caliente quede en el conector del lado izquierdo y el del agua fría en el conector del lado derecho.
• Introduce por el orificio del agua en el lavabo los flexibles de agua y déjalos colgando mientras ajustas la llave monomando por arriba.
• Por debajo, fija el grifo con un perno, este puedes enroscarlo con tu mano hasta que quede lo suficientemente apretado.
• Por el perno recién enroscado debes subir el sello de goma y la placa metálica del grifo, estos elementos tienen forma de media luna para encajar de manera exacta con el monomando.

### 18.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA PLÁSTICA SOSCO 3 X 2

Consisten en el suministro e instalación de rejilla plástica sosco 3 x 2tipo anticucaracha cubrimiento de desagües, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la supervisión.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.
- Colocar sobre el tubo la rejilla para tomar el diámetro que esta ocupara.
- En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso existente.
- Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.
- Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.
- Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

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

### 18.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIFÓN EN P PARA LAVAMANOS CON ADAPTADOR, INCLUYE ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Consiste en suministro e instalación de sifón en p para lavamanos con adaptador, es utilizado para conectar la Canastilla Lavaplatos a la tubería de desagüe, controlando los desagradables olores generados en las tuberías de aguas residuales.

El cual incluye buje de adaptador, buje sifón, cuerpo sifón integral, escudo, tubo sifón integral en material pvc y demás elementos que se requieran para su correcta instalación.
Resistente a la corrosión, pelado y decoloración por agua, Resistente al efecto de jabones y limpiadores, Resistente a la abrasión, Recubrimientos no tóxico.

DESARROLLO:

1. Retire el sosco de la canastilla desenroscando la tuerca que lo sujeta.
2. Rosque la tuerca al desagüe, asegúrese de instalar el empaque de entrada y ajústelo manualmente. Verifique si requiere del adaptador de rosca para conectar el desagüe instalado.
3. Configure el sifón de acuerdo con sus necesidades, garantizando una altura mínima para el selle de agua de 90mm.
4. Conecte el sifón a la tubería de salida; si es necesario, corte el adaptador de salida de acuerdo con la tubería instalada.

### 18.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERIA ORINAL PUSH A 3/4 + RC CE, CORONA O SIMILAR, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIOMANIENTO

Consiste en el suministro e instalación de grifería orinal push a 3/4 + rc ce, corona o similar, para alto tráfico, diseñadas para un óptimo funcionamiento y durabilidad debido a sus características antivandálicas.

Características

• Grifería para orinal tipo push metálica.
• Consumo de agua desde 0.5 L hasta 1.9 L.
• Cierre automático temporizado entre 3 a 9 segundos.
• Resistente a la corrosión, pelado y decoloración por agua.
• Producto para uso institucional.
· Presión mínima: 20 Psi.
· Presión de trabajo: 20 - 80 Psi.
· Presión máxima: 80 Psi.
· Capacidad de flujo máximo por norma: 9,68 L/min - 0,49 L/Descarga.
· Capacidad de flujo estimada real: 6,5 - 9,68 L/min -
0,33 - 0,49 L/Descarga.
· Vida útil de la unidad de cierre: 150 Mil Ciclos.

Desarrollo:

- Verifique que la terminal en el muro sea hembra de 1/2" NPT, rosque el cuerpo llave junto con el escudo, en la terminal hembra de la pared.
- Coloque el empaque, tuerca y escudo campana en el tubo. Ahora inserte el tubo en el empaque del orinal.
- Rosque la tuerca en el cuerpo llave hasta obtener un apriete y sello del empaque uniforme.

Al final deberá aprobarse por la supervisión de que no quede alguna fuga o escape de lo contrario deberán realizar nuevamente la instalación de la grifería y de ser necesario cambiarla por una nueva.

## 18.12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERIA DUCHA 8" SIN SALIDA BAÑERA DALIA PLUS O SIMILAR, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIOMANIENTO

Este ítem se refiere al suministro e instalación de grifería ducha 8" sin salida bañera dalia plus o similar y todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Procedimiento:

• Se debe preparar las cañerías con salidas de agua fría y caliente de modo que sobresalgan del muro y queden a ras con los cerámicos que lo recubren. La distancia ideal entre ambas no debe superar los 16 cms.
• Recubra los hilos con teflón para enroscar las excéntricas (tuercas con forma de S para adaptar salidas de agua de forma que estas coincidan exactamente con el ancho del monomando) en las cañerías. Con ello se evitarán filtraciones.
• En cada cañería se debe enroscar una excéntrica. Para apretar usa la llave francesa.
• Monte los platillos que funcionan como decoración para ocultar la conexión entre la cañería y las excéntricas.
• En las entradas de agua del monomando instale los sellos de goma que vienen con el aparato. En caso de que el modelo no traiga los sellos de goma, lo ideal es que reemplaces esto con teflón ya que esta cinta va a sellar mejor la unión entre las piezas.
• Inserte el monomando y fíjalo uniendo sus tuercas con las excéntricas. Para apretar utiliza la llave francesa.

## 18.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA PLÁSTICA SOSCO 4 X 3

Consisten en el suministro e instalación de rejilla plástica sosco 4 x 3 tipo anticucaracha cubrimiento de desagües, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la supervisión.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.
- Colocar sobre el tubo la rejilla para tomar el diámetro que esta ocupara.
- En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso existente.
- Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.
- Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.
- Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

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

## 18.14. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLAS PLÁSTICA DE PARED PARA VENTILACIÓN.

Consiste en el suministro e instalación de rejillas plástica de pared para ventilación, de medidas iguales a las existente el cual incluye el retiro de la misma si se requiere.

En material plástico de alta ingeniería; el cual permite que tengan una gran durabilidad y no se deterioren con el paso del tiempo.
Por su diseño y medidas estas rejillas permiten un adecuado flujo de aire.

Para la instalación se deberá verificar que esta quede sobre el nivel del enchape o muro, si se requiere realizar alguna adecuación para la instalación de la misma se deberá realizar dejándola a nivel, se aconseja realizar su instalación en la unión de las baldosas, se instalara con cemento blanco.

### 18.15. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS ANTI VANDÁLICO PICO EMPOTRADO PARED Y ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavamanos anti vandálico pico empotrado pared incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión

Para la instalación se deberá tener en cuenta los siguientes pasos:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico.
- Marcar la posición de la platina, las grapas plásticas o los tornillos en la pared terminada (según sea el caso).
- Colocar la griferia de forma adecuada de acuerdo a indicaciones del fabricante
- De ser necesario extender la tubería de agua y silicona
- Conectar el drenaje del lavamanos a la pared.
- Conectar los suministros de agua a la grifería
- Probar y revisar que no hayan fugas de agua

### 18.16. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE - GRIFERÍA - DE PARED, PARA LAVAPLATOS, INCLUYE HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de llave - grifería - de pared, para lavaplatos, incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión

Para la instalación se deberá tener en cuenta los siguientes pasos:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico.
- Marcar la posición de la platina, las grapas plásticas o los tornillos en la pared terminada (según sea el caso).
- Colocar la griferia de forma adecuada de acuerdo a indicaciones del fabricante
- De ser necesario extender la tubería de agua y silicona
- Conectar el drenaje del lavaplatos a la pared.
- Conectar los suministros de agua a la grifería
- Probar y revisar que no hayan fugas de agua

### 18.17. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA DE TANQUE PLÁSTICO DE AGUA DE 1000 LTS INCLUYE TRANSPORTE

De acuerdo con este ítem el contratista suministrará instalará y dejará en correcto funcionamiento el elemento aquí descrito, el cual será ubicado según indicaciones por la supervisión

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (UND).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por punto instalado y aprobado por el supervisor.

CONDICIÓN DE PAGO:

El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

NO CONFORMIDAD.

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

### 18.18. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERIA DUCHA GRIVAL SENCILLA DALIA PRO O SIMILAR, INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION Y PUESTA EN FUNCIOMANIENTO

Este ítem se refiere al suministro e instalación de grifería ducha grival sencilla dalia pro o similar y todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Procedimiento:

• Se debe preparar las cañerías con salidas de agua fría de modo que sobresalgan del muro y queden a ras con los cerámicos que lo recubren. La distancia ideal entre ambas no debe superar los 16 cms.
• Recubra los hilos con teflón para enroscar las excéntricas (tuercas con forma de S para adaptar salidas de agua de forma que estas coincidan exactamente con el ancho del monomando) en las cañerías. Con ello se evitarán filtraciones.
• En cada cañería se debe enroscar una excéntrica. Para apretar usa la llave francesa.
• Monte los platillos que funcionan como decoración para ocultar la conexión entre la cañería y las excéntricas.
• En las entradas de agua del monomando instale los sellos de goma que vienen con el aparato. En caso de que el modelo no traiga los sellos de goma, lo ideal es que reemplaces esto con teflón ya que esta cinta va a sellar mejor la unión entre las piezas.
• Inserte el monomando y fíjalo uniendo sus tuercas con las excéntricas. Para apretar utiliza la llave francesa.

## *19. VIDRIOS Y ESPEJOS*

### 19.1. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESPEJO BISELADO E= 4 MM (FLOTADO EN MURO)

Descripción:

En este ítem se realizará la instalación de espejos biselados de 4mm siguiendo los diseños de los planos o instrucciones del supervisor.

Procedimiento:

Comprende el suministro, la instalación y puesta en servicio de espejo para baño biselado. Los espejos deben ser perfectamente planos y de espesor uniforme, libres de toda clase de burbujas y manchas y no deberán distorsionar las figuras. Los espejos serán de mínimo 4 mm e irán debidamente biselados por sus cuatro costados. No se aceptarán pegas o similares. Los espejos se instalarán flotando de los muros en los sitios y dimensiones de acuerdo a lo estipulado por la supervisión.

### 19.2. SUMINISTRO INSTALACIÓN DE DIVISIONES PARA DUCHA EN VIDRIO TEMPLADO BISELADO Y SANDBLASTING INCLUYE HERRAJES Y ACCESORIOS EN ACERO INOXIDABLE PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

Descripción:

Se realizará la instalación de una división para ducha en vidrio templado de mínimo 8 mm siguiendo las instrucciones que se indican en los planos o las del supervisor.

Procedimiento:

Las divisiones para las duchas serán en vidrio templado biselado y sandblasting incluye herrajes y accesorios en acero inoxidable para su correcto funcionamiento. El trabajo será ejecutado por personal experto en el ramo o realizado por talleres experimentados en esta clase de divisiones. El contratista garantizará el sello entre la división evitando cualquier fuga o filtración de agua de la ducha al baño. Igualmente, la apertura y el cierre deberán garantice la optimización del espacio a intervenir para la apertura y cierre. El tipo de puerta deberá ser corrediza

### 19.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIDRIO DE 5 MM, INCLUYE EL RETIRO DEL EXISTENTE Y DISPOSICIÓN FINAL EN LUGAR AUTORIZADO

Consiste en el suministro e instalación de vidrio de 5 mm, incluye el retiro del existente y disposición final en lugar autorizado, para el cubrimiento de los vanos de los marcos de ventanas y puertas, estas instalaciones deben ejecutase con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el vano de la puerta o marco de ventana donde se instalara el vidrio.
- Rectificar medidas para cortar el vidrio según las dimensiones del vano. (Se debe considerar un centímetro adicional tanto en el ancho como en el alto del vano).
- Revisar que el vidrio no presente fisuras o este quebrado en alguna parte.
- Si el vidrio no viene justo a la medida del vano, esté debe ser cortado con un corta vidrios a las medidas necesarias.
- Limpiar el marco de la ventana o puerta donde se colocará el vidrio, la superficie donde se pegara el vidrio deberá estar libre de polvo y grasa.
- Se puede limitar la junta de pega con cinta de enmascarar para hacer una aplicación limpia.
- Aplicar la silicona con la pistola de calafateo donde se pegará el vidrio.
- Montar el vidrio sobre la pega de silicona y asentarlo para que se adhiera.
- Aplicar otra pasada de silicona por la junta que deja el vidrio y pasar con una espátula para una mejor adherencia, con cuidado de no rayar el vidrio.
- Retirar la cinta de enmascarar antes de que se seque la silicona.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

El vidrio debe quedar a la medida del marco de la ventana, y no deberá quedar con rayones.

## *20. CERRADURA*

### 20.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRADURA CILINDRICA POMO ALUMINIO ALCOBA INCLUYE EL RETIRO DE LA EXISTENTE

Suministro e instalación de cerraduras tipo pomo aluminio de alcoba para puerta en acero o madera o su equivalente. Cerraduras con cerrojo de seguridad. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Incluye de ser necesario el retiro de la existente

• Instalar según instrucciones del fabricante.
• Para puertas metálicas o madera se debe verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller.
• Asegurar la cerradura en forma debida a la puerta.
• Verificar el funcionamiento de la cerradura.
• Probar las llaves de la cerradura se deberán entregar dos copias de llaves de cada una en un llavero que describa la ubicación exacta de la cerradura.
• Cualquier adecuación que se requiera en la puerta el contratista deberá hacerlo sin costo adicional

### 20.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRADURA CILINDRICA POMO ALUMINIO BAÑO INCLUYE EL RETIRO DE LA EXISTENTE

Suministro e instalación de cerraduras tipo pomo aluminio de baño para puerta en acero o madera o su equivalente. Cerraduras con cerrojo de seguridad. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Incluye de ser necesario el retiro de la existente

• Instalar según instrucciones del fabricante.
• Para puertas metálicas o madera se debe verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller.
• Asegurar la cerradura en forma debida a la puerta.
• Verificar el funcionamiento de la cerradura.
• Probar las llaves de la cerradura se deberán entregar dos copias de llaves de cada una en un llavero que describa la ubicación exacta de la cerradura.
• Cualquier adecuación que se requiera en la puerta el contratista deberá hacerlo sin costo adicional

### 20.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARRA SENCILLA ANTIPANICO DE 1 PUNTO INCLUYE EL RETIRO DE LA EXISTENTE

Descripción:

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de barra antipánico de 1 puntos para puerta existente. Incluye de ser necesario el retiro de la existente

Procedimiento:

• Utilice la plantilla adjunto para marcar y/o perforar la puerta de acuerdo a los diámetros sugeridos.
• La longitud debe ser tomada desde el centro del orificio para el cilindro para el cilindro hasta el extremo del cuerpo de la barra.
• Quite las cubiertas principales y posterior
• Alinee las perforaciones del cuerpo de la barra con las de la puerta.
• Coloque la cubierta principal y la cubierta posterior.
• Apriete los tornillos firmemente

• Presione la barra de empuje, abra y cierre la puerta un par de veces antes de completar la instalación para comprobar su correcto funcionamiento

### 20.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRADURA YALE DOBLE PASADOR INCLUYE EL RETIRO DE LA EXISTENTE

Suministro e instalación de cerradura yale doble pasador incluye el retiro de la existente para puerta en acero o su equivalente. Cerraduras con doble pasador. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Incluye de ser necesario el retiro de la existente

• Instalar según instrucciones del fabricante.
• Para puertas metálicas se debe verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller o en sitio el cual se debe retirar primero la existente
• Asegurar la cerradura en forma debida a la puerta soldando con los puntos necesarios
• Verificar el funcionamiento de la cerradura.
• Probar las llaves de la cerradura se deberán entregar dos copias de llaves de cada una en un llavero que describa la ubicación exacta de la cerradura.
• Se deberá realizar la respectiva aplicación de pintura en los puntos de soldadura y espacios afectados por la instalación
• Cualquier adecuación que se requiera en la puerta el contratista deberá hacerlo sin costo adicional

### 20.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRADURA TIPO ALCOBA DE MANIJA SATINADA INCLUYE EL RETIRO DE LA EXISTENTE

Suministro e instalación de cerraduras tipo alcoba de manija satinada incluye el retiro de la existente para puerta en acero o madera o su equivalente. Cerraduras con cerrojo de seguridad. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Incluye de ser necesario el retiro de la existente

• Instalar según instrucciones del fabricante.
• Para puertas metálicas o madera se debe verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller.
• Asegurar la cerradura en forma debida a la puerta.
• Verificar el funcionamiento de la cerradura.
• Probar las llaves de la cerradura se deberán entregar dos copias de llaves de cada una en un llavero que describa la ubicación exacta de la cerradura.
• Cualquier adecuación que se requiera en la puerta el contratista deberá hacerlo sin costo adicional

### 20.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BRAZO MECÁNICO PUERTA INCLUYE EL RETIRO DE LA EXISTENTE

Este ítem hace referencia al suministro e instalación de brazo mecánico para puerta existente.

Procedimiento:

• Localización de instalación del brazo
• Verificación espacios y herrajes a utilizar en las puertas
• Instalación brazo mecánico a definir por la supervisión, en puerta existente con todos sus accesorios para su correcto funcionamiento
• Verificación de instalación, la puerta debe funcionar adecuadamente

### 20.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRADURA DE CERROJO DOBLE YALE KENT O SIMILAR INCLUYE EL RETIRO DE LA EXISTENTE

Suministro e instalación de cerradura de cerrojo doble yale kent o similar incluye el retiro de la existente para puerta en acero o madera o su equivalente. Cerraduras con cerrojo de seguridad. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Incluye de ser necesario el retiro de la existente

• Instalar según instrucciones del fabricante.
• Para puertas metálicas o madera se debe verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller.
• Asegurar la cerradura en forma debida a la puerta.
• Verificar el funcionamiento de la cerradura.
• Probar las llaves de la cerradura se deberán entregar dos copias de llaves de cada una en un llavero que describa la ubicación exacta de la cerradura.
• Cualquier adecuación que se requiera en la puerta el contratista deberá hacerlo sin costo adicional

## *21. OBRAS GENERALES*

### 21.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CEPILLO BAJO PUERTA TRANSPARENTE CERDAS, INCLUYE TODOS SUS ELEMENTOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Consiste en el suministro e instalación de cepillo bajo puerta transparente cerdas, el cual consta de la limpieza del borde inferior de la puerta para luego instalarse con pegante adhesivo dejándolo a nivel y ras del piso para que no pase el polvillo del exterior al interior del recinto



Este se verificara y aprobara por la supervisión una vez instalado para dar su aprobación

### 21.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACRILICO PARA MALLAS, INCLUYE TODOS SUS ELEMENTOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN

Es un Termoplástico rígido. De color a elegir por la supervisión.

• Resiste a la intemperie por más tiempo que otros plásticos.
• Es más transparente. Su transparencia óptica puede restaurarse mediante pulido.
• Es menos propenso rayarse.
• No adquiere tono amarillo con el tiempo.

DESARROLLO:

- Deberá tomarse la medida en las puertas y ventanas a instalar
- Una vez tomado las medidas deberán cortarse de tal manera que no se encuentren bordes con pestañas sueltas

- Para la fijación de estos deberán perforarse de formar que no se agriete y amarrarse con amarres a las mallas existentes

## 21.3. SUMINISTRO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EN FRIO

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una o más capas de mezcla asfáltica de gradación continua, preparada y colocada en caliente (concreto asfáltico), de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos o determinados por el supervisor.

La Tabla 450 - 1 relaciona tres tipos de mezclas asfálticas de gradación continua (MDC-19), en función del tipo de granulometría; se incluyen también las mezclas de alto módulo, cuyo módulo resiliente, medido por medio de la norma de ensayo INV E–749 a la temperatura y frecuencia definidas para el proyecto, debe ser igual o superior a 10,000 MPa.

Tabla 450 - 1. Tipos de mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

| TIPO | DENOMINACIÓN |
|---|---|
| **POR TIPO DE GRANULOMETRIA** | |
| Mezclas densas | MDC |
| Mezclas semidensas | MSC |
| Mezclas gruesas | MGC |
| **MEZCLAS ESPECIALES** | |
| Mezclas de alto módulo | MAM |

Tabla 450 - 3. Requisitos de los agregados para mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

| CARACTERÍSTICA | NORMA DE ENSAYO INV | NIVEL DE TRÁNSITO | | |
|---|---|---|---|---|
| | | NT1 | NT2 | NT3 |
| **Dureza, agregado grueso (O)** | | | | |
| Desgaste en la máquina de los Ángeles, máximo (%)<br>- Capa de: rodadura / intermedia / base, 500 revoluciones<br>- Capa de: rodadura / intermedia / base, 100 revoluciones | E-218 | 25/35/-<br>5/7/- | 25/35/35<br>5/7/7 | 25 / 35 / 35<br>5/7/7 |
| Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)<br>- Capa de: rodadura / intermedia / base | E-238 | | 25/30/30 | 20/25/25 |
| Resistencia mecánica por el método del 10% de finos, capa de: rodadura / intermedia / base<br>- Valor en seco, mínimo (kN)<br>- Relación húmedo/seco, mínima (%) | E-224 | | | 110/90/75<br>75/75/75 |
| Coeficiente de pulimiento acelerado para rodadura, mínimo | E-232 | 0.45 | 0.45 | 0.45 |
| **Durabilidad (O)** | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfato de magnesio, agregados fino y grueso, máximo (%) | E-220 | 18 | 18 | 18 |
| **Limpieza, agregado grueso (F)** | | | | |
| Impurezas en agregado grueso, máximo (%) | E-237 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| **Limpieza, gradación combinada (F)** | | | | |
| Índice de plasticidad, máximo (%) | E-125 y E-126 | NP | NP | NP |
| Equivalente de arena, mínimo (%) (Nota 1) | E-133 | 50 | 50 | 50 |
| Valor de azul de metileno, máximo (Nota 1) | E-235 | 10 | 10 | 10 |
| **Geometría de las partículas, agregado grueso (F)** | | | | |
| Partículas planas y alargadas, relación 5:1, máximo (%) | E-240 | 10 | 10 | 10 |
| Caras fracturadas, mínimo (%)<br>- Una cara: rodadura / intermedia / base<br>- Dos caras: rodadura / intermedia / base | E-227 | 75/60/-<br>-/-/- | 75/75/60<br>60/-/- | 85/75/60<br>70/-/- |
| **Geometría de las partículas, agregado fino (F)** | | | | |
| Angularidad de la fracción fina, método A, mínimo (%)<br>- Capa de: rodadura / intermedia / base | E-239 | 40/35/- | 45/40/35 | 45/40/35 |
| **Adhesividad (O)** | | | | |

EQUIPO

Al respecto, se aplica lo indicado en el numeral 400.3 del Artículo 400. En relación con el detalle del equipo necesario para la ejecución de los trabajos, se tendrá en cuenta lo que se indica a continuación.

Equipo para la elaboración de los agregados triturados Rige lo indicado en el numeral 440.3.1 del Artículo 440.

En relación con las volquetas, el Constructor deberá tener en cuenta y cumplir todas las disposiciones sobre tránsito automotor y medio ambiente, emanadas por las autoridades competentes, en especial el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
Equipo para la transferencia de la mezcla (Shuttle buggy)
Este equipo, cuyo empleo es de carácter opcional, tiene por finalidad reducir la segregación y transferir la mezcla de las volquetas a la tolva de la máquina pavimentadora, sin que aquellas entren en contacto con ésta, ni circulen sobre superficies con riegos de imprimación o liga.
Equipo para la extensión de la mezcla
La extensión y terminación de los concretos asfálticos producidos en planta se hará con pavimentadoras autopropulsadas, de las mismas características que las descritas en el numeral 440.3.5 del Artículo 440. Adicionalmente, deberán estar dotadas de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.
Equipo de compactación
Se deberán utilizar compactadores autopropulsados de rodillos metálicos, estáticos o vibratorios, de neumáticos o mixtos. El equipo de compactación será aprobado por el Interventor, a la vista de los resultados obtenidos en la fase de experimentación. Como mínimo, se deberán poner a disposición de los trabajos un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y uno (1) de llantas neumáticas.

Diseño
Las mezclas en caliente objeto del presente Artículo se diseñarán por el método Marshall, siguiendo los pasos descritos en la Tabla 450 - 9.

Tabla 450 - 9. Pasos a seguir para el diseño de mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

| PASOS | DESCRIPCIÓN | NUMERAL |
|---|---|---|
| Diseño preliminar | - Estabilidad y flujo Marshall<br>- Propiedades volumétricas | 450.4.2.2.1 |
| Verificación del diseño preliminar | - Adherencia<br>- Resistencia al ahuellamiento<br>- Módulo resiliente<br>- Resistencia a la fatiga | 450.4.2.2.2 |

Teniendo en cuenta que la sección es muy corta se puede realizar la aplicación de asfalto en frio el cual deberá demostrarse mediante ensayos e instalación del mismo de forma adecuada por la casa fabricante, así como aplicación de ligantes. ES DE IMPORTANCIA QUE DEBERA UTILIZARSE MAQUINARIA ADECUADA PARA QUE DE LA RESISTENCIA MINIMA DE ACUERDO A LO SIGUIENTE

Por lo cual deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

Con el asfalto en frío solo se tiene que cuidar que no exista lodo o tierra suelta en la superficie del bache o área a reparar, la presencia de humedad o agua no es un impedimento ya que trabaja aún en esas condiciones sin problema gracias a su formulación. En caso de haber grava o material de relleno, se recomienda cuidar que sea de una graduación uniforme para evitar que haya puntos de material grueso que puedan dañar el material una vez colocado e impida una distribución uniforme del esfuerzo.

Al aplicar el material se vierte directamente en el bache o área a reparar para después compactarlo usando alguna herramienta de compactación básica que puede ser un pisón de placa metálica, una compactadora tipo “bailarina” o inclusive con el paso del neumático del vehículo. Recordemos que los polímeros que aglutinan el material trabajan a la compresión y de esta forma comienzan a trabajar en la adherencia del material.

Se recomienda que si es muy profundo se aplique en capas de dos pulgadas a la vez para mejorar la compactación, y al final siempre dejar una joroba excedente de aproximadamente un centímetro de altura para que la compactación restante con el paso de vehículos no genere una depresión. De igual forma se deberá cubrir aproximadamente dos centímetros hacia afuera del perímetro del área reparada para un correcto empate con la carpeta existente.

En resumen el material se aplica en unos sencillos pasos permitiendo el paso de la circulación de forma inmediata y normalmente no se requiere interrumpir el flujo vehicular por más de 10 minutos.

Con características mínimas de las siguientes:

| | |
|---|---|
| Rendimiento Teórico (Kg/m$^2$ a 1” de Espesor) | 60 a 65 Kg, conforme grado de compactación. |
| Tipo de Mezcla Asfáltica | MAC 3 |
| Granulometría máxima del agregado | < 3/8” |
| Densidad de Compactación | 2131 kg/m$^3$ (Marshall) |
| Densidad Kg/m$^3$ | 1800 kg/m$^3$ |
| Contenido Ligante (PEN 60/70 + Aditivo GM 33) | 5.4 – 5.8% |
| Adherencia | Mínimo 95% |
| Abrasión Los Ángeles | Máx. 25% |

## *22. ASEO Y RETIRO DE ESCOMBROS*

### 22.1. 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.

## 22.2. RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA UNIDAD

Este ítem hace referencia al retiro de todo material sobrante de la obra a lo largo del cerramiento instalado, así como la limpieza del cerramiento u otros elementos a fin de dejarlo en buena presentación y listo para su uso. 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. Todo material de escombro, deberá ser retirado a un sitio autorizado por la unidad o puesto a disposición a sitios debidamente autorizados para tal fin.

# FICHA TECNICA

Presupuesto consolidado Total y especificaciones técnicas que están por cantidades unitarias ya que se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos existentes.

Para desarrollar el objeto contractual el contratista debe suministrar lo siguiente:
Todos los elementos y accesorios que deba suministrar en cada uno de los APUS que acompañen la oferta del oferente seleccionado.
También su propuesta deberá venir avalada por un profesional de la ingeniería o de la arquitectura que corresponda a la actividad según Art 20 Ley 842 de 2003, y sentencia C- 191/05 de Corte Constitucional.

2. Obligaciones del contratista:

• Hacer las actividades de obra en el tiempo establecido en el contrato.
• Entregar APUS una vez sea proponente adjudicatario con el fin de garantizar los precios de la oferta presentada.
• Para finalizar el contrato deberá entregar planos records digitales del área o instalación intervenida.
• Deberá llevar libro de bitácora en cada uno de los frentes de trabajo propuestos.
• Informar a la FAC de los defectos de estructura o suelo, si se descubren antes o en el curso de la obra y pueden comprometer su ejecución regular.
• Dedicar toda su capacidad en el cumplimiento de sus obligaciones.
• Acreditar que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales.

Se debe contar con personal capacitado y con experiencia, así:

-(02) Residentes de obra de las siguientes carreras Ingeniero Civil y/o Arquitecto y/o Constructor en Arquitectura e Ingeniería con una permanencia del 100% en la ejecución de los trabajos cuya experiencia profesional sea mínimo de 3 años, deberá acreditar experiencia específica como SUPERVISOR Y/O DIRECTOR Y/O RESIDENTE DE OBRA Y/O RESIDENTE DE INTERVENTORIA Y/O DIRECTOR DE INTERVENTORIA DE OBRA en contratos cuyo objeto sea similar a este.
-(01) Profesional SISO: Un profesional en Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo SISO con una permanencia del 100% en la ejecución de los trabajos cuya experiencia profesional sea mínimo de 2 años.
-(01) Personal Técnico En Electricidad: Un Tecnólogo en Electricidad con una permanencia del 50% en la ejecución de los trabajos totales de la obra cuya experiencia profesional sea mínimo de 3 años, deberá acreditar experiencia específica en OBRAS CIVILES, ya sea como mantenimiento en REDES ELECTRICAS y/o obras civiles nuevas que contengan actividades de instalaciones eléctricas.

El evaluador y el supervisor deberán consultar en los consejos profesionales de carrera que el personal se encuentre activo y no este sancionado.

Es obligación que, él profesional (Matrícula Profesional), profesiones afines y profesionales auxiliares (Certificado de inscripción Profesional), profesionales graduados y domiciliados en el exterior que pretendan ejercer temporalmente en Colombia (permisos temporales) se encuentren inscritos en el Consejo Profesional Nacional de ingeniería – COPNIA y consejo profesional nacional de arquitectura y sus profesiones auxiliares – CPNAA, se debe anexar certificado de vigencia de la tarjeta profesional no mayor a seis (06) meses de expedición; para que este aspecto sea verificado por el comité técnico evaluador y por el supervisor del contrato, con el fin de asegurar que el personal involucrado en la ejecución de las obras ejerza legalmente las actividades de la ingeniería y arquitectura.

Una vez recibida la información emitida por parte del contratista de obra, la supervisión técnica, revisará las hojas de vida de los profesionales, las cuales se deben presentar de acuerdo a los anexos técnicos estipulados en los de EXPERIENCIA DEL PROPONENTE, HOJA DE VIDA Y EXPERIENCIA ESPECIFICA PROPFESIONALES del pliego de condiciones del proceso contractual de la obra, donde se incluyan los respectivos soportes (tarjeta profesional, certificado vigencia tarjeta profesional, certificados que sustenten la experiencia, etc.).

Lo anterior para que controlen los frentes de obra de trabajo con el personal técnico necesario e idóneo para realizar el mantenimiento que se disponga. Será la supervisión del contrato el que indicara las labores que ejecutaran de acuerdo a las cantidades y valores ofrecidos en la propuesta económica. Se ejecutarán de manera simultánea mínimo (cuatro) 4 frentes de obra de forma paralela e independiente, sin que se utilice el mismo personal en los frentes que se encuentren en ejecución.

3. Otras condiciones necesarias de acuerdo con la modalidad de selección y el objeto a contratar para los frentes de obra establecidos:

a. Horarios

Los trabajos se podrán desarrollar de lunes a viernes desde las 07:30 horas hasta las 16:00 horas. No se permitirá efectuar actividades en horas nocturnas a menos que por urgencia alguna actividad lo amerite, sin embargo y de requerirse con previa autorización del supervisor del contrato se programarán trabajos en horarios extendidos. Así mismo, si se requiere trabajar y programar sábados, domingos y festivos se deberá solicitar mediante oficio al supervisor del contrato los días miércoles, antes del fin de semana a laborar con el fin de realizar los respectivos trámites de autorización.

El ingreso de personal a los frentes de obra, deberá realizarse en grupo todo ingresarán al tiempo y saldrán al tiempo, el personal no se desplazará a lugares externos que no sean los frentes de obra autorizados.

b. Uniformes

La firma contratista, deberá contar con uniformes con el logo de la empresa y carné de identificación, señalando el número del contrato y nombre de la firma contratista, además deberá contar con todos los elementos de protección para el personal idóneo para la prestación del servicio, lo anterior verificado diariamente por el personal de profesionales que hacen parte del proceso contractual (Residentes de Obra y Profesional SISO)

c. Transporte

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.

• El tránsito de vehículos, personal y equipo necesario, deberá regirse por las normas que imponga la Unidad Militar Aérea y cualquier violación será responsabilidad única y exclusiva del contratista.

d. Organización del trabajo

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.

e. Deberá presentar en el momento de realizar el acta de inicio la siguiente información:

-Análisis de Precios Unitarios, con lista de insumos.
-Cronograma de obra de cada uno de los frentes de obra, de acuerdo a cantidades entregadas para cada una de las zonas de trabajo.

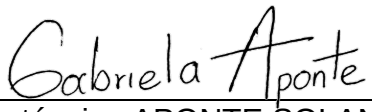
Deberá contener como mínimo las siguientes indicaciones el cronograma:

Diagrama de Gantt
Flujo de Fondos
Tabla general de límites y holguras
En los anteriores gráficos y tablas se deberá como mínimo describir la siguiente información de verificación complementada así:
Nombre del ítem
Duración
Precedencias
Comienzo
Fin

Así mismo, de acuerdo al cronograma presentado para la ejecución del contrato deberá presentarse a la supervisión en los comités de obra el avance de cada una

de las actividades por frente demostrando el avance y/o atraso de cada una informado la novedad y toma de acción a realizar para adelantarse en el atraso
f. Deberá presentarse quincenalmente a la supervisión un informe de obra donde se mencione por cada uno de los frentes las actividades ejecutadas a la fecha con porcentaje de ejecución vs programado, adicional por cada una de las actividades realizadas un registro fotográfico (Antes, Durante y Después) e información del material suministrado (Ficha Técnica). En dicho informe se deberá presentar el personal que se encuentra laborando y en que frentes con sus respectivos cargos, con fecha de ingreso al frente y fecha de terminación. Teniendo en cuenta el suministro de fichas técnicas de los materiales se debe enlistar los proveedores con nombre de la empresa dirección y teléfono de la persona encargada. Por ultimo se deberá registrar un informe de gestión por parte del profesional SST registrando accidentes e incidentes, ausentismo, personal de obra, aplicación de matriz de riesgo, las capacitaciones que deberán ser diarias, listado de asistencia, registro fotográfico y anexando las planillas pila de pago de salud, pensión y ARL

g. Adicional se deberá presentar a la supervisión certificación del ente externo donde se dispondrán los materiales sobrantes de obra el cual serán acopiados en un centro autorizado por las entidades ambientales de la región
h. El contratista debe mantener en perfecto orden y aseo la obra durante todo el tiempo, teniendo en cuenta el retiro de escombros y residuos de materiales sobrantes o retales de cualquier material utilizado y que hayan quedado en interiores o exteriores dejando los ambientes perfectamente barridos. Los escombros sobrantes serán evacuados fuera de los predios de la Unidad y depositados donde no ocasionen daños a terceros. Para ello deberá dar total cumplimiento a la Resolución 0472 de 2017 del Ministerio del Medio Ambiente. El contratista tendrá ocho (08) días hábiles para retirar los escombros, y realizar aseo posterior a una demolición, no se podrán acumular por prevención al daño de una aeronave o por contaminación visual de la Unidad.

| | |
|---|---|
|  | |
| Teniente Coronel DEYSSON ASDRWAL MATEUS ACERO<br>**Gerente del Proyecto** | |
|  |  |
| Teniente CUADROS ROMERO CARLOS ANDRES<br>**Comité Estructurador Técnico** | Aerotécnico APONTE SOLANO GABRIELA VIVIANA<br>**Comité Estructurador Técnico** |